
53
K63 a



AMSTELÆDAMI.

Apud JANSSONIO-WAESBERGIOS. Anno 1680.

PHYSIOLOGIA
KIRCHERIANA
EXPERIMENTALIS,

QUA

SUMMA ARGUMENTORUM
MULTITUDINE & VARIETATE

Naturalium rerum ſcientia per experimenta Phyſica, Mathematica, Medica, Chymica, Muſica, Magnetica, Mechanica comprobatur atque ſtabilitur.

QUAM

EX VASTIS OPERIBUS

Adm. Revdi. P. ATHANASII KIRCHERI
extraxit, & in hunc ordinem per claſſes redegit Romæ,
Anno M. DC. LXXV.

JOANNES STEPHANUS KESTLERUS Alſata,
Authoris diſcipulus, & in re litterariâ aſſecla, & coadjutor.



AMSTELODAMI,
Ex Officinâ JANSSONIO-WAESBERGIANA.
Anno CIↃ IↃ C LXXX.

Eminentiſſimo & Reverendiſſimo S.R.E.

CARDINALI NITHARDO,

JOANNES STEPHANUS KESTLERUS

Felicitatem D.

SIſtit ſe tandem auguſto Eminentiæ veſtræ conſpectui Opus Phyſiologicum jam dudum promiſſum exſpectatumque, at variis intercurrentibus negotiis variè impeditum. Opus ſanè omni conſideratione digniſſimum ex vaſtis immortalis viri P. *Athanaſii Kircheri* operibus compilatum, & à me multorum votis & precibus in hoc volumen contractum; quo ſicuti univerſæ naturæ majeſtas paranympha empiriurgia per artis & naturæ conjugium incredibili experimentorum in ſeptem claſſes digeſtorum multitudine & varietate ſplendet, ita quoque nemini potiori jure, niſi tibi ſapientiſſimo Cardinali, qui ob variam, quâ polles divinarum humanarumque rerum cognitionem & quâ jam famâ orbem replêſti, debebatur. Unde non ulterius in magnę mentis prętogativas conſulto excurro; ne purpuræ tuæ ruborem modeſtię tuæ rubore, quem ægrè fers, augmentare videar. Hoc unicum à te Eminent. Card. quàm humillima mentis ſubmiſſione efflagito, ut hoc opus eo benignitatis affectu acceptare digneris; quo Auctorem tibi pæne domeſticâ neceſſitudine conjunctum proſequi non deſiſtis, atque unà me ſtudiorum Kircherianorum conſortem hujus operis compilatorem ſub tuæ protectionis umbram admittere non graveris. Vale eccleſiaſticæ dignitatis gloria, nec non Chriſtianæ reipublicæ decus & ornamentum. Dabam Romæ. 15. Octobris, 1675.

PRÆFATIO.

FUgere necesse est tetram illam tenebrarum caliginem, in quam sol suâ radiorum diffusâ adspergine non nisi furtim irrepere solet, locum non habet lenocinantis adulationis sterilis impressio mentis, quæ exitum ignorat, ubi viva demonstratio suâ triumphat claritudine. Vana esset sapientia, nec ortum suum è capite Jovis exornâsse commenta fuisset antiquitas, si latitaret abditissimis illis penetralibus, quibus solertia mentis humanæ indagantis concentrata, vel ad mortalitatem erudiendam, vel ad signandas illas vias, quas assiduè ingrediuntur nostri labores, suarum virium pollentiam exercere nequit. Admirari nos oportet notiones illas, quæ antequam bene percipiantur ludunt inter tenebras eo modo, quo lumina, quæ inter obscuritatem fulgentiora emicare solent. Absonum profectò mihi videtur illud apud vulgus tantum, vanosque philosophiæ scepticæ criticos receptum adagium: Mundum opinione regi, cùm nihil sit in mundo tam devium à nostrâ cognitione, quod evidentissimâ ratione ad lucem veritatis non redigatur, nec abditæ sunt rerum causæ, cùm eas infallibile effectuum proludium depromat in certitudinem; possunt equidem ob nostram imbecillitatem rerum cognitiones tenebris premi, at semper erumpit veritas, quam continuus exstimulat labor, & quodammodo sui oblita loci seipsam proprio marte exornare non ignorat, velut adamas, qui ignobiliter antea in terrarum cavis obscurè latitavit, ad quem mox artificis manus admota: qui antea obviluit crudâ & immundâ opacitate, suo nunc diaphano gemmascit pretio. Succus, fructusque saporiferi per naturales artificiosósve suos anfractus ex abditis producti, suam nobilitant originem; deformes radices, cùm adæquatum generandi obtinent locum, talia parturiunt, quæ & oblectant & prosunt. Lana, antequam purpura fiat, multis inficitur inquinamentis, imbuta dehinc elaborato Tyrio murice, quæ spreta ac nullo usu obsorduit per industriam ac laborem liquore expurgata superbit in regibus.

Hinc est, quod facile mihi persuadeam prævio labore, ac experientiâ, non verò purâ putâ opinione, magnos naturæ ruminatores duci, ad illa verificanda, quæ non nisi per sedulam ac fidelem experientiam innotuissent, quæ cùm rerum omnium ac providentiæ magistra sit, luculenter nos docet circa solam opinionem illos versari, quos hæc moderatrix suos non probat discipulos. Quid prodest enim altitudines rerum solis abstrusissimis speculationibus volutare, nullum realem producendo effectum; machinas etiam per aëra condere imaginarias, omnia ratiocinia suffulcire potentiâ, actu nihil, falsis inhiare opinionibus, nullam sectando praxim, methodum aut applicationem. Ovidius inquit:

Scit bene venator cervis ubi retia tendat,
Scit bene quâ frendens valle moretur aper.
Aucupibus noti frutices, qui sustinet hamos,
Novit quæ multo pisce natentur aquæ.

Sed unde hoc? Phantasticus forsan imaginationibus, cæcâ indagine aut studio, privato inter domesticos lares ad focum excribrato? minimè.

Per varios usus artem experientia fecit
Exemplo monstrante viam.

Hanc tam laudabilem, tam salutarem jam à plus quàm quinquaginta annis indefesso semper labore inire viam studuit prodigiosum nostri sæculi miraculum A. R. P. Athanasius Kircherus, qui ob innumera quibus universas suas fundavit scientias experimenta, totum orbem in sui rapuit admirationem & benevolentiam, me verò hocce consilium studiumve, ut singula ejus per vastissima opera sua hinc inde dispersa naturæ mysteria & arcana, in unum opus contracta, publicæ luci & communi omnium philosophantium utilitati commendare aggrederer, ut omnes sentiant, quàm nobiliter pateant ea, quæ abdita sunt, si divina aliqua mens, quâ tantus vir pollet, accedat ad ipsa vel exornanda, vel ab ignaviâ eruenda.

Hîc inscitia illorum suppressa jaceat duce & assecla nostri itineris tanto viro, qui arbitrantur humanam mentem imperviam esse præclaris cognitionibus, propter quos

Os homini sublime dedit, cœlumque tueri
Jussit & erectos ad sidera tollere vultus,

Non

Non hærendum eſt, ingenii jacentis torpore, ignavæ rerum imbecillitati, ſed mens noſtra quàm maximè urgenda eſt, ne, ut abdita pateſiant, omnino videatur ab illis operationibus ad quarum principia indaganda ac attingenda liberiùs ante naturæ humanæ lapſum convolare poteramus. Hoc ſedulitatis faſtigio, quàm divinum emineat Kircheri ingenium ex ipſiſmet tenebris ignaviâ diſſipatis facile intelligere poſſumus, cum in homine Docto veritati conſonum illud adſurgat, quod de ſapientiâ promulgatur, ſcilicet, omnia parere ſapienti. Ita profectò eſt, nam omnia & ſingula ad nutum magnanimæ mentis Kircheri accedere videntur, dum ipſam naturam jubet ſuas obſcuras exuere difficultates, & aperto dogmate illuſtrare, ut publicæ omnes cathedræ ſuſpiciant, omnes bibliothecæ novo indagationum lumine expleantur, deviæ priſcorum opiniones ad certam normam redigantur, & quidquid pervium erat ſtupiditati nova ſapientiæ illuſtratione ob ſuam deformitatem reſarciatur. Ad hanc tamen ſapientiæ lucem impetendam nonnullæ noctulæ temerè volitare non ſunt veritæ, & hinc, eorum diſpendio major Kirchero gloria, cùm aliorum malevolentiâ ac livore inſuetæ doctrinæ lumen augeatur. Nulla magna unquam in terris affulſit virtus, quæ neſcia obtrectatorum extiterit, opera divinitatis quoque ſunt, ut illuſtria merita àb improborum maledicentia circumveniantur, ut victa invidia conſternetur, virtus ſuperior ſit, ex hoc ne unquam improbis timor, & ſpes virtuti abſit.

Primus exurrexit ſpiritu jactabundo totus quantus ingurgitatus, qui dente Theonino celeberrimi mei auctoris Muſurgiam rodere & radere intendebat, ſciolus & ſycophanta, Meibomius nuncupatus. In omnes mathematicos plane intolerabilis, & potiſſimum in dictam Muſurgiam, quam in prolegomenis ſuis ad veteres muſicos verbis petulantibus & calumnioſis inſectatus, in malam lectorum fidem ſe trahere poſſe putabat; contrarium autem accidit, cùm omnes auctores in præferveſcentis animi rabie ingentem notaverint malevoli perturbationem, quæ cum veritate conſiſtere nunquam poteſt; & nihil quidem aliud præſtiterit, in hoc certamine muſurgico, niſi ut, velut digladiator timidus, qui dum adverſarii contiguum horret congreſſum, non niſi defalcandis alis auræ intentus eſt, grammaticalia circa linguam græcam & barbariſmos inflatis buccis taxaverit, de ſubſtantiâ verò nil argumenti ſolidi ſuggillaverit, & idcirco omnium ludibrio expoſitus.

Alius contra Hieroglyphica auctoris ſic invehere auſus eſt, dicendo, neque Ægyptios veteres neque Kircherum Hieroglyphica, quæ nunquam fuerunt, intellexiſſe, ſed eſſe proprii ingenii figmenta. Unde contra auctoris Oedipum Ægyptiacum opus in rei veritate planè admirandum, omnique cœleſti ſapientiâ refertiſſimum, hoc verborum tenore debacchatur: Equidem non arbitror inter natos homines, ſuperbius, inſolentius, faſtuoſius & audacius opus in lucem prodiiſſe. Sic ſonant verba calumniantis Empirii. Et ego equidem non arbitror, quid ſtultius, quid inſolentius, quid audacius excogitari poſſe, quàm ea reprehendere, quæ ſubjecta oculis fidelibus non animadverterat, atque ut impegit in veritatem graviſſimè, ita ut ſuſpectus de atheiſmo in Deum peccavit, blaſphemando, non eſſe quæ promulgaverit Kircherus, Ægyptiorum myſteria, ſed figmenta, neſcivit autem petulantulus amens, aut neſcire voluit, quòd & ſacrarum literarum oracula, Moyſen hac occultâ ſcientiâ eruditum fuiſſe, & hæc ſigna non ignoraſſe, clarè doceant. Ceterùm de Obeliſcis Ægyptiacis, qui cum inſigni per urbem extant pompâ non arbitrari, ſtupidum eſt, cùm niſi omnium rerum ignarus ignoret nemo, eos à victoribus Romanis, ab Ægypto huc Romam devectos fuiſſe, eaque omnia, communi ſapientum applauſu ſignificare, quâ Magnus Kircherus mirâ ingenii ſui perſpicacitate enodavit. Hæc cùm evidentia & notoria ſint, prolixiori probatione opus non habent. Reſtant duo, quibus, neſcio, quam bilem aut tumultuandi cauſam commovit undecimus liber Mundi Subterranei à P. Athanaſio pro totius orbis bono conſcripti, ubi de Alchimiâ tractatur. Quorum unus Valeſianus Bonvicinas Paduanus Phyſicæ profeſſor, alter autem fictitio nomine de Blauenſtein in arenam ſubiit.

Prior ex negatâ lapidis philoſophorum veritate inſurrexit contra Patrem, & tametſi verbis utcunque honorificis, non tamen ſine mordacitate & malignitate conditis aſſeruit, ſe Mundi Subterranei auctorem ipſamet experientiâ veritatem lapidis exhibente, confuſurum. Bone Deus! quàm grata, quàm amœna occurriſſet hæc confuſio integerrimo meo ſeni! cujus familiari neceſſitudine præter meritum meum jam à triennio & plus ad erudiendam ruditatem meam mihi frui datum eſt. Si materiam illam attuliſſet, quâ univerſus orbis, quin imò ipſamet mendicitas & inopia ad ſummam ſpem & gaudia elevatur, cum auro omne, quod miſerè jacet, non confundatur, verùm erigatur & ſublimetur. Sed nugæ! ad alias phaleras, novi te intus & in cute, ecce enim, cùm à ſereniſſ. magiſtratu Veneto, ad rationem ſui lapidis dandam vocatus fuiſſet, ipſemet confuſus ſubſtitit, nec prætenſæ arti reſpondere potuit. Dimiſſus igitur tanquam impoſtor præ multâ turpitudine & mœrore animi Paduam reverſus ibidem interiit, poſtquam ſuam lancem Peripateticam, quam ſcripſit, non accuratiori libraſſet bilance & trutinâ.

Alter

Alter de Blauenstein, *velut equus effranus propriæ vendicatæ libertatis insuetus, meris calumniarum & opprobriorum cumulis auctorem perstrinxit, & ne deprehenderetur sub ficto nomine suam edidit apologiam, ex quâ tamen nil nisi asinina ejus elucescit ruditas aut ignorantia, cùm nec unico suum suffulciat ratiocinium valido argumento, unde ab omnibus risui habitus, ubinam modò moretur, præ rubore, ad ejus parcendum famæ, siletur. Et sic uterque integritatem auctoritatemque venerabilis viri, in cujus excellentia jam totius orbis decertarunt judicia, diminuere volens, nil aliud præstitit, nisi quod olim memoriæ proditum est, de invido illo virtutis* Miltiadis *Atheniense, qui dum simulacra summi viri malleo confringere, atque illa immortalitatis signa demoliri contendit, à lapsu ejusdem simulacri obrutus emeritæ mortis pœnis conquassatur. Dialecticis veluti spiculis in arenam potiùs virum provocarunt, sed steriles hos carduos, ut prudentia magni* Kircheri *eludit, ita verò silentio retundit.*

Nec desunt innumeri alii, quanquam horum & infinitorum aliorum funestam catastrophen non ignorent, minùs eorum exemplis ducantur, qui lascivientis ingenii vagatione quâdam veluti labyrintheis erroribus implicit communi cupiditatis genere detenti pertinaciter fluctuant avari lucri desiderio operi illi insudantes, quod auri sacra fames & futilis philosophorum lapis naturæ mystagogos incassum labores impendere vehementer solet pellicere, dum tamen omnes & singulos hisce inanibus laboribus oleum & operam perdidisse, frustraque ad istam metam iter direxisse rei exitus clarè comprobavit. Obstupui profectò sæpe sæpius ad jactantiam vanissimam aliquorum ingeniorum, cum quibus mihi non sine dispendio meo commercia fuerant, qui dum se nodum Gordium exsolvisse, Colcho *appulisse, atque lapidem illum, ut vocant, benedictum, modò per excipulos corripuisse, modò per abditissimas indagines inuncâsse gloriarentur,* Domitiani *potiùs muscis captandis triumphos imitabantur, nihilque proficiendo* Tantali & Ixionis *labores exprimebant, dum longè longissimè à perfecti operis semitâ recedebant, nil aliud præstantes, nisi quod suas & alienas obligurierint pecunias, nonnulli verò suspendendo ad rei eventum spem multorum, facilè & ipsi suspendium experti sunt. Taceo quòd plures viros aliàs insignes, perspicacitate ingenii atque litterarum peritiâ clarissimos chimæricum hunc examinando lapidem, atque ad occupandum præfiguratum hoc aureum vellus per immensum cupiditatum pelagus navigando ad deliria, speculationes phantasticas, ausus exoticissimos, impotentiam imò suarum mentium demersos fuisse perspexerim.*

Expergiscimini igitur diuturno veluti lethargo oppressi vos omnes, qui huic Argonautarum aut pseudosophistarum militiæ nomen & vires addixistis. Sitque vobis in hac re præter alios sanæ mentis philosophos, magnus Apollo, *magni* Kircheri *Mundus subterraneus, cujus vera & sincera eruditio subterraneis umbris latentes animos vestros ad lucem veritatis effodiat, cum ab hoc integerrimo oraculo salubriter innotescat, eâdem spe & ratione nos aurum posse conflare, quâ ratibus auræ ultro citroque convolantes coerceri possunt.*

Aperite, inquam, oculos vestros ad tantæ sapientiæ lucem & præviâ ipsâ luce ratum habete: naturam ab humanâ cognitione hæc arcana seclusisse, ut intelligeremus rerum conditorem supremam manum suæ omnipotentiæ cunctis creatis rebus imposuisse, ut nimirum ibi humana curiositas sistere cogeretur, ubi plus ultra progredi non datur mortalium imbecillitati. Enormis insita est naturæ nostræ audacia, ut ejus vanitate suffulta audeat Icarias vias inire, sed eò temeritatis exurgunt degeneres naturæ filii, ut altitudinem suarum mentium animis ingentibus metiantur, lapsus graviores repetituri, postquam Phaëthontis juveniles illos ardores imitati sunt, qui dum lucem agere posse arbitrabatur ad præcipitis ruinæ perniciem temerè properavit. Cum tamen planè invium sit rationi illud aggredi apertâ luce, quod natura sola intra suam activitatis sphæram, hoc munere peculiari sibi à Deo dato abditissimis ac à visu nostro remotissimis penetralibus molitur operaturque.

Parcite interim vos creduli Hermeticæ doctrinæ alumni, si quæ hìc, ex animo tamen candido, nulliusque passionis aut voluntariæ offensionis capace, scripsi, vestro non arrideant palato, pro extinguibili confusione nostrâ experientiam effectumve hujus tam diu ventilati, nunquam elucidati operis nobis suppeditate, quemadmodum nos vobis hæc solida, veridica, & usquequaque probatissima in totius orbis conspectu subministramus experimenta, quæ paupertinus ingenii mei calamus suadente sic ipsomet meo thaumaturgo P. Athanasio Kirchero *consarcivit, atque in hunc ordinem redegit; cùm non in cujusvis consistat facultate omnia & singula auctoris, quorum ad quadraginta extant, coacervatim coemere, minùs attentâ ac studiosâ lectione pervolvere. Accipe igitur benevole lector hunc qualem qualem laborem nostrum grato & propenso animo, eoque pro tuo utili & oblectamento, nostri verò perenni memoriâ utere. Vale & fave.*

PHYSIOLOGIÆ KIRCHERIANÆ EXPERIMENTALIS

LIBER I. CENTROGRAPHICUS,

Quo

Quæcunque de centro geocoſmi, de lineâ directionis, motuumque naturalium, qui ſub ea perficiuntur, proprietate, conſiderari poſſunt, curioſis quæſtionibus & experimentis exponuntur & demonſtrantur.

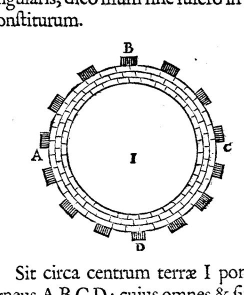
SECTIO PRIMA.

De Paradoxis centri.

PARADOXUM I.

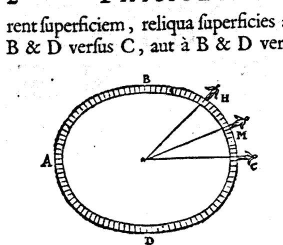
Quomodo pons ligneus circularis, ellipticus, quadratus, triangularis, in aëre pendulus, ſine ullo fulcro ædificari poſſit.

Suppono *primò*, univerſam terram centro vicinam ad multa milliaria concavam eſſe. Quo poſito, ſi circa centrum terræ pons ligneus aut ſaxeus circularis aut ellipticus fiat, ut etiam triangularis, dico illum ſine fulcro in aëre conſtiturum.



Sit circa centrum terræ I pons ligneus A B C D; cujus omnes & ſingulæ partes, cùm in centrum inclinent, juxta I deſinet: æquiponderatus neceſſariò hærebit in aëre ex omni parte æquè gravitans. Quod ſi quiſpiam neget, quieſcat itaque in aliquo punctorum A B C D; ſed quoniam in nullo dictorum punctorum centrum gravitatis totius molis eſt, juxta *can.* 1 *&* 2. fieri quoque non poteſt, ut ibi quieſcat, ſed juxta iſorrhopicas leges omnes partes ſe accommodabunt ad centrum medii, ſive centrum mundi, quod cum centro gravitatis coïncidere *Kircherus Mundo Subt. lib.* 1. *can.* 1. amplè oſtendit, ut ibi firmum ſtatum nanciſcantur; cùm impoſſibile ſit aliter eum conſiſtere poſſe. Pons ergò ligneus circularis, aut ex quacunque alia materia conſtructus, neceſſariò in aëre circa centrum terræ ſine fulcro ſubſiſtet, quod erat oſtendendum. Idem fieret, ſi annulus ſeu rota ingens in centrum terræ conjiceretur. Idem fieret in ponte ad ellipticam formam conſtructo, hac tamen differentia, quod quatuor tantum loca A B C D planam habe-

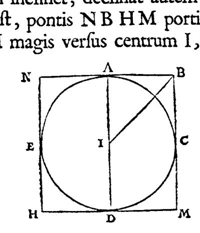
rent ſuperficiem, reliqua ſuperficies à B & D verſus C, aut à B & D ver-



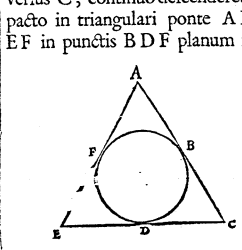
ſus A, ſurſum tenderent, & montuoſum quid exprimerent, atque adeò homines in H & M, etiam in oppoſitis locis, in elliptica ſuperficie ſurſum aſcenderent, uſque dum quatuor dictis punctis A B C D rectà ſuperficiei inſiſterent.

Conſectarium.

Hinc patet, ſi pons quiſpiam forma quadrata aut priſmatica circa terræ centrum fieret, eum in aëre pariter pendulum ſubſtiturum: cum enim centrum gravitatis quadrati, & trianguli æquilateri idem ſit cum centro magnitudinis, uti *Kircherus d. l.* demonſtravit, neceſſariò pons ad talium corporum leges conſtructus, pendebit in aëre: ſic enim omnibus & ſingulis molis partibus in centrum æqua vi inclinantibus, pons æquilibratus conſiſtet, cum non ſit ratio, cur ex una parte plus quàm ex altera verſus centrum inclinet; declinat autem ſi fieri poteſt, pontis N B H M portio A B D M magis verſus centrum I, quam



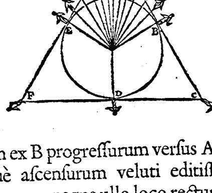
portio N H A D. Ergo hoc caſu ęquale ſuperabit æquale, ergo partes illæ æquiponderabunt & non æquiponderabunt, quod cùm abſurdum ſit & contra hypotheſin, ergo partibus circumcirca æquiponderantibus, & æqua in centrum vi vergentibus, pons quadratæ figuræ in aëre manebit pendulus, quod erat oſtendendum. Idem dicendum eſt de ponte triangulari A B C D E F; differentia tamen inter partem circularem & quadratam, aut triangularem hæc eſt, quod homo pontem quadratum perambulans in quatuor tantum locis A C D E, rectam ſuperficiem inveniret, ſi quidem ab A, verſus B, continuò aſcenderet, à B vero verſus C, continuò deſcenderet, pari pacto in triangulari ponte A B C D E F in punctis B D F planum imagi-



nari debemus, à quibus A C E, perpetuò ex E B D punctis aſcenderetur aut deſcenderetur. Ita quidem ut quatuor cornua quadratæ fabricæ, aut tria trigonæ, ſe habeant inſtar montium, quorum radices ſunt in locis, vel in triangulari B D F; apices verò eorum ſint in quadratæ punctis B N H M, in triangulari verò A E C, cùm receſſus à plano circulari nihil aliud ſit, quàm vel aſcenſus à plano in altum, vel deſcenſus ex alto in planum. Apparet hæc ratio quoque in ſuperficie globi terreni in montibus, qui quanto decliviores ſunt, tanto linea directionis, juxta quam incedimus, acutiorem, cum declivitate montis angulum conficit, & conſequenter homo ſe violenter ad lineam directionis toto corpore detorquere debet; hæc autem detorſio uti violenta, ita contra naturam eſt, ut

proinde

proinde non mirum ſit, hominem in arduorum montium aſcenſu tantopere fatigari. Quod autem de pontibus circa centrum terræ immediate conſtituendis diximus, idem dicendum eſt de ſimilibus fabricis circa ſuperficiem terræ in aëre conſtruendis. Sed oſtendamus negotium. Fiat divina potentia circa ſuperficiem terræ E B D, pons triangularis A B C D F E; trahantur jam lineæ directionis verſus extimam ſuperficiem pontis, certum eſt, homi-



nem ex B progreſſurum verſus A, continuè aſcenſurum veluti editiſſimum montem, neque ullo loco rectum inſiſtere poſſe niſi in punctis E B D, ubi videlicet linea directionis normaliter in pontis latera incidit, in progreſſu verò uti lineæ directionis inter B & A monſtrant, plano pontis amplius rectus inſiſtere nequit, neque lineæ directionis amplius normaliter in latera pontis incident, ſed angulos tanto facient cum lateribus pontis acutiores, quanto apici A, plus appropinquaverint. Hinc fit ut hominem, ut ſe ſub lineæ centralis diſpoſitione ſuſtineat, incurvato verſus declivitatem corpore, & extremis pedum digitis inſiſtere oporteat, cum in declivitate montis, ſine caſus periculo, ſtare rectum impoſſibile ſit.

Conſectarium.

Hinc patet, in centro terræ, nullam fabricam uſui hominum aptam, niſi circularem, eſſe poſſe.

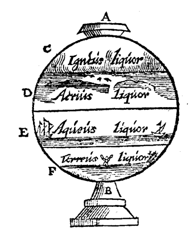
PARADOXUM II.

Ignis, aqua, arena, aliaque corpora liquida in centro terræ in ſphæram mox ſe conformabunt.

Deducatur divina potentia per canalem in centrum terræ magna vis aquæ; dico eam in centro terræ mox in ſphæram ſe conformaturam. Cùm enim centrum gravitatis alicujus ſphæræ homogeneæ, uti in *primo canone* oſtendimus, idem ſit cum centro magnitudinis ſphæræ, certum eſt, aquam aliter conſiſtere non poſſe, niſi ſub forma globi aquei; conſiſtat enim, ſi fieri poſſit, ſub forma quadrati aut alterius cujuſcunque figuræ, ergo aqua hoc ſtatu circa cornua quadrati, contra naturam ſtabit, & violenter; at hoc eſt abſurdum; ergo neceſſariò ſe in globum conformabit, hoc enim ſitu, partes ſingulæ in centrum æqua vi inclinantes, ſe perfectius ſuſtinebunt, & ex omni parte æquiponderatæ conſiſtent. Idem de arenâ fluidâ dicendum eſt.

Conſectarium experimenti I.

Hinc ſequitur, quod ſi qui quatuor diverſi generis liquores, qui quatuor elementa gravitate ſua referant, prout in *Arte Magnetica* fieri debere docuimus, inſerat phialæ ſphæricæ, experientia docet, in ſuperficie terræ dictos liquores horizonti parallelos, unum alteri incubituros; ita ut graviſſimus,



qui terram refert, infimum locum; ſecundus aërei coloris, aquam referens,

ſecundum in phiala locum ſupra terreum liquorem obtineat; tertius aëreus ſupra aqueum tertium; quartus denique igneus ſupra aëreum, quartum & ſupremum in phiala locum occupet, atque adeò omnes diſcreti, & impermixtibiles in ſuperficie terræ eum ſitum tenebunt, quem phiala A B exhibet. Deſcendat jam quis cum dicta phiala vi divinæ potentiæ verſùs centrum terræ. Dico, quòd quanto dicti liquores plus appropinquaverint centro terræ, tanto in ſenſibiliores arcus ſe contrahent; ubi verò phiala centro terræ congruerit, tum liquores ſinguli juxta ſitum, quem circa terram quatuor elementa habent, ſe ſphæricè component, ita ut liquor terreus in integram ſphæram ſe contrahat, tres verò reliqui liquores circumambientes, ſinguli ſeſe circa terreum component, ſecundum analogiam quandam, quæ in elementis vulgo concipitur, & figura H hîc adjuncta ſatis demonſtrat. Ratio ex *præcedentibus* luculenter patet; cùm enim liquores hi impermixtibiles ſint, & unus altero ſemper gravior, neceſſariò graviſſimus terræ, in ſphæræ modum, partibus ejuſdem rationis in medium inclinantibus ſe accommodabit; aqueus vero liquor graviori incumbens, cùm eidem miſceri neſciat, in annuli formam circa terreum ſeſe globum, & aëreus circa aqueum, & igneus circa aëreum, miro quodam naturæ artificio conformabunt: quod quidem nullibi niſi in centro terræ contingere poteſt, & forſan in ſpacio imaginario, extra hunc mundum ſenſibilem, ſi dicta phiala divina potentia eo transferretur, idem fieret. Vide quæ de his fuſiùs egimus in *Arte Magnetica lib.* 3.

Conſectarium II.

Hinc patet vana & ſtupida nonnullorum chymicorum jactantia, qui per chymicos liquores ut ſphæras conglobatos totius naturæ artificium, id eſt, ſenſibiles mundi orbes, atque adeò totius mundi opificium in vitrea ſphæra extra centrum terræ, ſe repræſentare poſſe gloriantur; quod cum non dicam humanæ, ſed & angelicæ potentiæ limites excedat, utpote ſoli omnipotentis Dei virtuti reſervatum, mirari ſatis non poſſum, rudem hominum hujuſmodi ignorantiam, dum tam enormes mundo affanias offundere non verecundantur; dum aut non errare ſe, dum talia cogitant, ſibi perſuadent, aut dum errare ſe vident, ſuos tam palmares fuſos à vera philoſophiâ deprehendi non poſſe, confidentiùs ſibi imaginantur. Ceſſet igitur jam vana de tam inſano opificio chymico, præconcepta apud plebem opinio; illudque niſi in centro terræ confici non poſſe, certò ſibi omnes perſuadeant.

Conſectarium III.

Si verum eſt, uti eſt veriſſimum, quod unanimi ferè omnium ſanctorum patrum conſenſu traditur, infernum in infimo terræ loco à Deo conſtitutum, ut qui peccatorum gravitate à Deo ſe quàm longiſſimè removerunt, ultimum meritò, & remotiſſimum in ſenſibili natura locum occupent, qui cùm alius eſſe non poſſit, quàm ingens illa ignei crateris circa centrum univerſi conſtituta vorago; certè ex præmiſſis luculenter patet, poſt univerſalem carnis reſurrectionem, damnatorum corpora omnia in unum globum coacer-

coacervanda, cum nulla ibi ſuperficies niſi circularis concipi poſſit. Quemadmodum itaque haleces in doliis, ita ea conglobata pœnas peccatis ſuis condignas, quam diu Deus erit Deus, id eſt, omnis finis expertes tanto acerbiores, quanto centro terræ fuerint propinquiores, in perpetuas æternitates ſuſtinebunt. Diſcat hîc chriſtiana mens à peccatis recedere, & bonum ſectari, ne æquiſſimi judicis ſententia in horrendiſſimum hunc tormentorum locum, in formidabile hoc perennium tenebrarum barathrum, ubi occluſis omnibus terrenæ molis repagulis, nulla lux unquam, nulla dies illuceſcit, præcipitata ſempiterni horroris pœnas luat. Sed hæc incidenter dicta ſufficiant.

PARADOXUM III.

In centro terræ nemo pedibus inſiſtere aut firmari poterit.

Cum enim (uti *in præcedentibus* oſtendimus) omnia corpora gravia in centro terræ juxta centrum gravitatis ſe conforment, in pedibus autem, humani corporis extremis, centrum gravitatis eſſe non poſſit, ergo neceſſariò, aut umbilico, aut ei vicina parte centro terræ inhærebit, uti in figura apparet.

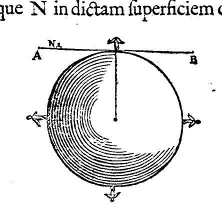


Hinc aliud paradoxum naſcitur, quod homo hoc ſitu extenſus utraque medietate corporis, pedibus ex una, ex altera parte capite, & pectore, uno & eodem tempore tendat ſurſum.

Si verò divina potentia globus plumbeus proportionatæ magnitudinis, poſita ſex aut ſeptem pedum diametro, in centro terræ conſtitueretur, dico, hominem eidem globo gravitate non reſiſtente, naturali ſitu inſiſtere, eumque circumambulare poſſe, ut in *figura ſequenti* apparet.

Conſectarium.

Hinc ſequitur quoque, ſi dicto globo plumbeo A B ſuperficies diametro æqualis ſuperimponeretur, hominem nullibi niſi in medio dictæ ſuperficiei puncto rectum ſtare poſſe; globulus quoque N in dictam ſuperficiem con-



jectus nullibi quieſceret niſi in unico illo puncto, per quod linea directionis è centro ducta tranſit medium, quæ eſt omnium linearum ex centro terræ ad ſuperficiem ductarum breviſſima; iterum globulus hic in quolibet ſibi ſuppoſiti globi plumbei puncto quieſceret, cum ubique æquali à centro diſtet ſpacio, & linea directionis ubique ſit eadem. Quæ omnia ex dictis patent.

PARADOXUM IV.

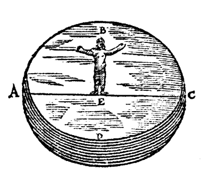
In centro terræ homo poſitus neque comedere neque bibere poſſet.

Ponatur divina potentia in centro terræ quiſpiam hoc pacto, ut os ejus centro medii congruat; dico eum neque comedere neque bibere hoc ſitu poſſe; cùm enim hoc ſitu corpus quocunque vertatur, inverſum ſit, & capite centro terræ ſemper inſiſtat, nec cibum nec potum in ſtomachum transmandare poterit, utpote qui totus inverſus undique & undique ſurſum pedibus vergat, mox tamen ac vel ad pedis intervallum caput è centro emerſerit, tum deglutire quidem poterit uſque ad partem illam, quæ centro reſpondet, non ulterius; tanto enim ſemper melius tranſmittet cibum, quanto os ejus à centro fuerit remotius. Sed hæc clara ſunt.

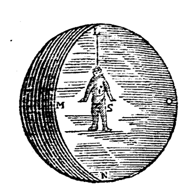
PARADOXUM V.

Si totius terrenus globus horizontaliter per centrum terræ, id eſt, diametraliter ſecaretur, in plano hoc ſecto non niſi unus recto & naturali ſitu conſiſtere poſſet mathematicâ poſitione, phyſicâ plures.

Sit ſuperficies globi terreni, ſecta horizontaliter aut quocunque modo A B C D; dico in dicta ſuperficie non niſi unum recto & naturali ſitu mathematica poſitione conſiſtere poſſe, videlicet in centro E. Cùm enim o-



mnes dictæ ſuperficiei lineæ deorſum in centrum vergant, fieri non poteſt, ut quiſpiam alio in puncto, præterquam in centro ſe firmare poſſit: ſuſtineat enim quiſpiam ſe in linea A E, vel C E; verum cum illæ lineæ ſint directionis, in illis ſeſe firmare poſſet & non firmare poſſet, quod eſt abſurdum & impoſſibile; in ſolo itaque centro dictæ ſuperficiei conſiſtet naturali ſitu, hâc tamen ratione, ut ſi in dicta ſuperficie perpendicularem ſitum ſortiatur pedibus inſiſtere poſſet; ſi verò ſitum ad planum verticale parallelum obtinuerit, non jam pedibus, ſed umbilico centro terræ, ſitu naturali adhærebit. Ratio eſt, quia perpendiculariter plano inſiſtens habet infra ſe quo ſuſtineatur; ſi verò ſitum ad planum verticale habuerit parallelum, jam pedibus inſiſtere non poterit, ſed corpus juxta centrum gravitatis ſuæ in centro firmabitur, quemadmodum in *ſequente figura* apparet, ubi planum L M N O exhibetur ſitu perpendiculari, in quo luculenter apparet, hominem nullibi in linea L N rectum ſtare, neque in centro S quidem pedibus conſiſtere poſſe, ſed tum corpus primùm firmatum iri ubi centrum gravitatis corporis gravis, centro terræ reſponderit; quæ omnia ex figura patent.



Conſectarium.

Sequitur hinc quoque, quod quacunque ratione globus terræ ſive normaliter, ſive horizontaliter, ſive ſitu declivi ſecetur, idem ſemper ſequatur, neque enim hujuſmodi planum propriè horizontale dici poteſt, ſed quomodocunque ſitum, ſemper ſitum perpendicularem ad centrum obtinebit; hinc planum A B C D eatenus horizontale diximus, quatenus imaginationi noſtræ tale videtur, etiamſi id minime horizontale ſit, ſed ſuperficies perfectè perpendicularis, quemadmodum enim nemo naturaliter, & liberè parieti alicui, ſeu muro plano inſiſtere poteſt, ita nec in dicta ſuperficie, quæ ad inſtar vaſti cujuſdam muri undique, & undique perpendicularis ſeſe habet, cujus medium centrum terræ eſt quietis punctum.

PARADOXUM VI.

In centro terræ rota quæpiam circumacta neque ſurſum neque deorſum feretur.

In terræ ſuperficie rota quæpiam volvi non poteſt, niſi una ejus medietas ſemper aſcendat, altera deſcendat. In centro verò terræ dicta rota circumacta, neque ſurſum neque deorſum feretur, & ſemper eundem ad centrum terræ ſitum habebit, cui ex omni parte æquidiſtat, & æquiponderat, neque

ulla

ulla ibi differentia partium dextræ, ſiniſtræ, obliquæ, ſuperioris, inferiorisque erit. Accedit quod in quamcunque partem vertatur, ſemper eo in ſitu quieſcat, cùm non potius ad unam, quàm ad alteram partem inclinet, ſed indifferens ſit ad omnem ſitum, in quem collocabitur.

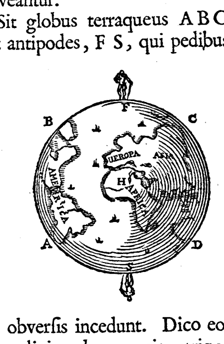
Conſectarium I.

Hinc ſequitur, ſi rotæ molaris hauſtra normaliter inſiſtentia aqua replerentur, illam circumactam, nihil aquæ quam continet, effuſuram, cùm omnia hauſtra rectà in centrum nitantur.

Conſectarium II.

Hinc ſequitur quoque, quomodo, quod multi ex antiquis Patribus concipere non potuerunt, antipodes pedibus ſuis nobis oppoſitis naturali ſitu moveantur.

Sit globus terraqueus ABCD: ſint antipodes, F S, qui pedibus no-

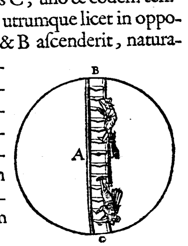


bis obverſis incedunt. Dico eos ſitu naturali incedere, quia utrique oppoſita parte per lineas directionis F D & S D in centrum H inclinant. Quod idem de navibus intelligendum, cùm undique & undique in centrum terræ vergant per lineas directionis, ſub quibus feruntur; neque, uti ſimpliciores ſibi falsò imaginantur, hominum aut navium in oppoſitis nobis partibus caſus pertimeſcendus eſt. Si itaque veteres nonnulli centri naturam cognoviſſent, non tam imperitè de terræ, neſcio qua abyſſo, & voragine, quam ſibi infra horizontem imaginabantur eſſe, ratiocinati fuiſſent.

PARADOXUM VII.

In centro terræ duo homines in oppoſitas partes tendentes naturaliter aſcendent.

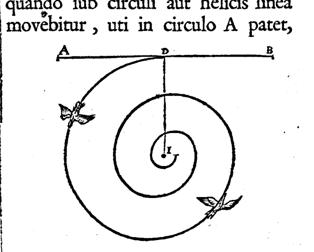
Sit in centro terræ A ſcala B C applicata. Dico ex centro A duos homines, quorum unus ex A verſus B, & alter ex A verſus C, uno & eodem tempore aſcendit, utrumque licet in oppoſitas partes A & B aſcenderit, naturaliter tamen aſcendere. Ratio patet ex ſeipſa, ſcala quoque in quamcunque partem mota, ibi naturalem ſitum habebit.



PARADOXUM VIII.

Avis cujuſpiam circa centrum terræ volatus facillimus, & maximè naturalis erit vel circularis, vel ſub helicis linea; omnis alius motus erit violentus.

Avis quæpiam circa centrum terræ naturali & facili motu movebitur, quando ſub circuli aut helicis linea movebitur, uti in circulo A patet,



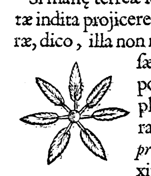
quem avis volatu deſcribit, quia hoc pacto nullum violentum motum ſuſtinebit, qui illis contingit, dicendum eſt, quæ cùm ex circulari & declivi conſtet, maximè volatum accelerabit, ne-

que aliter facilius centrum terræ patet, quam sub hac linea. Si verò sub linea A B moveretur, dico avem non nisi violentum motum subituram, ex D quidem in A, vel in B sursum feretur sub linea recta, qui maximè avibus violentus est; omnium autem violentissimus est, qui fit per lineam perpendicularem, ita ut vix avis sit, quæ eum sustinere possit; hinc instinctu quodam naturæ omnes aves volatu helicem, sive sursum sive deorsum vergant, affectant. Hinc in ipso centro terræ fixa hæreret avis, cùm enim nihil adeò avibus contrarium sit, quàm motus perpendicularis sursum; in centro verò terræ, cùm ex nulla parte ascensus detur nisi sub perpendiculari, hinc hæreret, tum difficultate ascensus, tum proprio gravitatis centro detenta.

PARADOXUM IX.

Si semen alicujus plantæ projiceretur in centrum terræ, illa quaqua versus in formam radiosæ stellæ effloresceret.

Si massę terreæ semina alicujus plantæ indita projicerentur in centrum terræ, dico, illa non nisi sub forma radiosæ sphæræ efflorescere



posse. Quoniam enim plantæ singulæ naturaliter, ut *Kircher. l.* 1. *propos.* 7. *Mundi subt.* dixit, sub linea directionis sursum ferantur, lineæ verò in centro terræ undique & undique sursum vergant, sub illis semina pullulantia caules suas sphæricè erigerent, cum alio sub situ finem suum consequi non possint.

PARADOXUM X.

Ignis in centro terræ accensus sphæricus est.

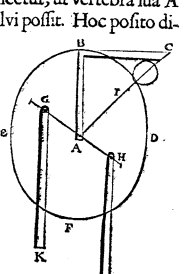
Quoniam enim ignis natura sua sursum fertur, in centro verò undique & undique sursum concipiatur, necessariò undique diffusus radiosum corpus affectabit.

PARADOXUM XI.

De motu perenni in centro terræ instituendo.

Hoc loco omittere non possum nonnullorum vana technasmata, & insignes paralogismos, qui putant, imò demonstrare contendunt, motum artificialem perpetuum, certo modo in centro terræ confici posse, idque hac ratione ostendere nituntur.

Ponantur primò duo fulcra G K, H I, una cum axe G H, circa quem gnomon A B C cum affixo plumbeo globo C ita applicetur, ut vertebra sua A circa axem volvi possit. Hoc posito dicunt futurum ut gnomon A B C semel incitatus, suum circa axem G H motum in circulum B D F E agitatus perpetuò continuet. Rationem hujus rei assi-



gnant, quod globus plumbeus gnomoni affixus, cum impeditus versus A centrum juxta lineam directionis C A descendere non possit, versus D gravitate perpetuò nitatur, atque adeò ex D versus F, & ex F versus E, & hinc versus B motus, cùm pondere gravatus nullibi quiescere possit, circulum denuo nova semper, & nova circumvolatione, perenni motu, sit repetiturus. Itaque hoc modo perennem motum circa centrum terræ fieri posse, falsò sibi persuadent.

Hoc tam primâ fronte speciosum machinamentum, cum sæpe sæpius observassem, fallaces humanæ imaginationis illusiones non potui non ridere. Quàm itaque hoc, nostris in hoc libro traditis propositionibus contrarium sit, declarandum duxi; ne impo-

sterum

ſterum alii inutili ſeſe labore in eo demonſtrando conficiant.

Primò itaque ponunt ii duo fulcra G K, H I, unà cum axe G H, putantque axim fulcraque eundem circa centrum terræ ſitum, quem in ſuperficie ejuſdem, habere, quod ridiculum & falſæ imaginationis ludibrium eſt. Si enim fulcra circa centrum terræ diſponi poſſent, ea utique non, uti in ſuperficie terræ perpendicularem, ſed oppoſitum, obliquum videlicet, & ſurſum vergentem ſortirentur. Quemadmodum & una axis medietas G A ſurſum, & altera H A pariter ſurſum tenderent. Si affigerentur itaque in G & H extremis axis partibus perpendicula plumbeis inſtructa globulis, videretur ſanè, ea juxta fulcrorum ſitum cadere deorſum minime poſſe, cùm ſint extra lineam directionis. Cadent itaque in A centrum ubi quieſcent. Fulcra ergo cùm contra naturam ſurſum tendant, ſubſiſtere non poſſunt.

His oſtenſis jam videamus, utrum gnomon circa axem GH verſatilis, motum perennem conficere poſſit. Moveat ergò ſi fieri poſſit, ex C in D per arcum C D. Verùm cùm hic motus utpote violentus, extra A C directionis lineam conſiſtat, ut motus ſine novo impulſu continuet, fieri non poteſt. Stabit ergò gnomon cum affixo ſibi globo in quocunque puncto circuli B D F E, quod ita oſtendo. Quoniam enim totum gnomonis complexum A B C ſe per modum ſolidæ molis habeat; erit juxta *definitionem* 3. & *canonem* 4. centrum gravitatis in I, & conſequenter ubicunque ponatur, conſiſtet, quia centrum gravitatis I, lineæ directionis perfectè congruit. Uti fusè in *prima ſect.* demonſtratum fuit. Moveatur autem ſuapte ſponte ex C in D, & hinc in F. Quæro jam, vel moles hæc quieſcet, vel non quieſcet: ſi quieſcat, jam intentum noſtrum obtinemus; ſi non quieſcat, uti perennis motus negotiatores volunt, ergo nunquam finem appetitûs ſui obtinebit, quod eſt contra *definit.* 3. cùm omne corpus mobile in tantum moveatur, in quantum finem appetitûs ſui, qui eſt quies, ſub directionis linea acquiſita, intendit. Gnomon itaque in omni puncto circuli B D F E firmabitur, cùm quot in eo puncta, tot lineæ directionis concipiantur, quæ omnes per I, centrum gravitatis gnomonis, ducuntur; ergò quocunque puncto circuli gnomon ſuper id poſitus quieſcet, atque adeò in conſequentia puncta ſuapte ſponte, niſi in ea protrahatur, moveri non poteſt. Neque quicquam facit ad rem; quod globus præponderare, & in anteriora ſemper niti falsò cogitetur; cùm hujuſmodi præponderatio non fiat motu naturali in anteriora, ſed in centrum A, per lineam directionis ſibi ſubjectam; quod & ex *Paradoxis præcedentibus* apertè conſtat. Si enim circa centrum terræ canalis fieret in circulum B D F E contortus, & in eo poneretur globus, certum eſt eum incitatum non perenniter motum iri, ſed in quolibet canalis loco quieturum. Quod idem de aqua intra canalem ſparſa ſentiendum eſt; quæ non flueret, ſed cum quiete ſe contineret ſub lineis directionis ſine motu. Ergò, quod primò aſſumpſeram, motus perpetuus in centro terræ dicto modo impoſſibilis eſt: quod erat oſtendendum.

SECTIO II.

De Pendulorum motu seu de motu accelerationis.

PRAGMATIA I.

Altitudines rerum metiri ope pendulorum.

SIt exempli gratia chorda, cui lampas alligata per tholum deducatur in inferiorem templi partem, & desideret quispiam scire altitudinem tholi à terra. Instructum prius habeas oportet filum unius pedis cum plumbo: quo comparato, sic operare. Nota quot vibrationes chorda unius pedis faciat, interim dum chorda agitata unam vibrationem facit; & invenio, v.g. minorem unius pedis chordam octo vibrationes facere, id est, octies currere & recurrere, dum chorda major semel currit & recurrit. Octo itaque vibrationes in se duces, id est, quadrabis, & habebis 64, altitudinem tholi ad lampadis terminum quæsitam; quibus si junxeris altitudinem à termino chordæ majoris ad superficiem pavimenti, habebis totam altitudinem; cùm enim supra ostenderimus, motum pendulorum esse in duplicata ratione temporum, necessariò sequitur, octo tempora, quæ filum minus, octies suo cursu recursuque mensurat, in se ducta, assignare altitudinem.

Consectarium I.

Vibr.	Altit.	Vibr.	Altit.
1	1	22	484
2	4	23	529
3	9	24	576
4	16	25	625
5	25	26	676
6	36	27	729
7	49	28	784
8	64	29	841
9	81	30	900
10	100	31	961
11	121	32	1024
12	144	33	1089
13	169	34	1156
14	196	35	1225
15	225	36	1296
16	256	37	1369
17	289	38	1444
18	324	39	1521
19	361	40	1600
20	400	50	2500
21	441	60	3600

Hinc sequitur, ex Tabulâ hîc appositâ quarumcunque rerum altitudinem nullo negotio mensurari posse, solius pedalis fili subsidio; si enim repereris filum tuum ad unam chordæ vibrationem sexies currere & recurrere, dabit tibi in secunda columna numerus è regione 6 in prima columna, altitudinem quæsitam, videlicet 36 pedum; si decies recurrerit, habebis altitudinem 100 pedum; si vigesies, 400; si trigesies, 900; si denique quadragesies cucurrerit & recurrerit, habebis altitudinem 1600 pedum, tametsi vix chordam repereris tantæ longitudinis.

Consectarium II.

Si verò nôsse desideres, quotnam vibrationes unius pedis filum ad datam quamvis altitudinem faciat; accipe quemcunque quadratum numerum, & ejus radix dabit quæsitum. v. gr. desideret quispiam, quot vibrationes chorda minor faciat, dum major chorda longa 3600, unam vibrationem facit. Extrahe ex 3600 radicem & habebis 60 vibrationes in chorda minori quæsitas. Sit chorda tantæ longitudinis, quanta est distantia centri à superficie terræ, videlicet 16975000 pedum, quæ semidiametrum terræ referat, & nôsse velis, quot vibrationes chorda 1 pedis faciat, interim dum unam chorda semidiametro terræ æqualis conficit: extrahe ex 16975000 radicem quadratam, & habebis quæsitum, videlicet 4120 +600 vibrationes.

PRAGMATIA II.

Aliam tabulam construere, ut longitudinibus chordarum exhibitis, cognoscatur, quantum temporis, id est, quot minutis secundis singulæ chordarum datarum vibrationes durent.

Tabula hæc ita construitur; ponantur in prima columna, ordine, minuta secunda, quousque volueris, v. gr. 60, quibus in secunda columna succenturiabuntur quadrata temporum respondentium; quæ quidem nullo negotio habentur, cùm secunda ordine in se ducta illa exhibeant; adeoque primæ

columnæ

columnæ numeri nihil aliud monſtrent, quàm radices quadratorum in ſecunda columna deſcriptorum. Tertia columna continet longitudines chordarum in pedibus, quarum vibrationes oſtenduntur durare tanto tempore, quot è regione in prima columna illis minuta ſecunda correſpondent. Conſtruitur autem hujus columnæ tabula eo, quod ſequitur artificio: ſupponimus autem primò filum trium pedum cum dimidio unam vibrationem conficere tempore unius minuti ſecundi; unde hic numerus tanquam fundamentum totius tabulæ meritò primum in tertia columna locum obtinet; ex hujus enim multiplicatorum in ſecunda columna numerorum, & multiplicatorum in prima columna numerorum (eo modo, quo docebimus) aggregato, ſummæ in tertia columna exhibebuntur, uti in exemplo videbis. Primò $3\frac{1}{2}$ in tertia columna, primus numerus, (vel potius 3 ſine minutiis) ductus in ſecundæ columnæ numerum ſecundum, id eſt, in 4, dat 12, quibus ſi adjunxeris 2, ſecundum in prima columna numerum, prodibunt 14, ſecundus in tertia columna numerus, id eſt, longitudo chordæ, cujus ſingulæ vibrationes, ſeu diadromi durant duobus ſecundis. His poſitis formantur hæ propoſitiones, quarum unaquæque duas operationes habet: prima operatio fit per multiplicationem $3\frac{1}{2}$ (vel potius 3) in 2 columnæ quadrata ſimpliciter ſine numeris fractis; altera fit per multiplicationem fractorum, uti ſequitur.

PROPOSITIO I.

Longitudinem chordæ invenire, cujus ſinguli diadromi tribus ſecundis durent.

Sic age, duc $3\frac{1}{2}$ (vel potius 3 ſine minutiis) in 9, id eſt, primum in tertia columna numerum $3\frac{1}{2}$ in tertium ſecundæ columnæ, videlicet in 9, & habebis 27; his adde productum ex multiplicatione medietatis numeri ternarii $1\frac{1}{2}$ in totum, cujus medium eſt, & habebis $31\frac{1}{2}$ chordæ longitudinem quæſitam, uti tabula docet.

PROPOSITIO II.

Longitudinem chordæ reperire, cujus ſinguli diadromi quatuor ſecundis durent.

Duc numerum $3\frac{1}{2}$ in 16 quadratum in 2 col. quartum, & habebis 48, iterum multiplica medietatem numeri quaternarii, id eſt, 2, in totum, cujus medium eſt, videlicet in 4, & productum 8 junge 48, paulo ante invento numero, & habebis 56, longitudinem chordæ quæſitam.

PROPOSITIO III.

Longitudinem chordæ reperire, cujus unus diadromus duret quinque ſecundis.

Duc rurſus $3\frac{1}{2}$ in 5 ſecundorum quadratum, id eſt, in 25, & habebis 75; deinde duc medietatem numeri quinarii $2\frac{1}{2}$ in totum, cujus medium eſt, id eſt, in 5, & productum junge 75 paulò antè invento numero, & habebis $87\frac{1}{2}$, longitudinem chordæ quæſitam, uti tabula docet.

PROPOSITIO IV.

Longitudinem chordæ invenire, cujus unus diadromus duret ſex ſecundis.

Duc rurſus $3\frac{1}{2}$ in ſex ſecundorum quadratum, id eſt, in 36, & producto 108, junge productum 18 ex medietate numeri ſenarii in ſex ductâ reſultans, & habebis 126, longitudinem chordæ quæſitam.

PROPOSITIO V.

Longitudinem chordæ reperire, cujus unus diadromus duret ſeptem ſecundis.

Duc $3\frac{1}{2}$ in 7 ſecundorum quadratum, id eſt, in 49, & huic producto junge productum $24\frac{1}{2}$ ex medietate numeri ſeptenarii, in 7, & habebis $171\frac{1}{2}$, longitudinem chordæ quæſitam.

PROPOSITIO VI.

Longitudinem chordæ reperire, cujus unus diadromus octo ſecundis duret.

Duc $3\frac{1}{2}$ in 8 ſecundorum quadratum, videlicet in 64, & habebis 192, & deinde duc medietatem octonarii iterum in 8 ejus totum, & ſummam 32 junge 192, aggregatum enim 224 dabit quæſitum.

PROPOSITIO VII.

Longitudinem chordæ reperire, cujus ſinguli diadromi 9 ſecundis durent.

Duc $3\frac{1}{2}$ in 9 ſecundorum quadratum 81, & habebis 243, cui ſi junxeris $40\frac{1}{2}$ productum ex multiplicatione medietatis novenarii $4\frac{1}{2}$ in totum ſui, id eſt, in 9, ſummamque habebis $283\frac{1}{2}$ pedum longitudinem chordæ quæſitam.

PROPOSITIO VIII.

Longitudinem chordæ reperire, cujus ſinguli diadromi decem ſecundis durent.

Duc $3\frac{1}{2}$ in 10 ſecundorum quadratum 100, & habebis 300, cui productum ex medietate denarii in 10 totum, id eſt, 50 junctum dat 350, longitudinem chordæ quæſitam.

Hoc pacto 11 ſecundorum quadratum 121 ductum in $3\frac{1}{2}$, & huic junctum productum ex medietate undenarii in 11 totum, videlicet $60\frac{1}{2}$, dant $423\frac{1}{2}$, longitudinem chordæ quæſitam. Haud ſecus in omnibus ordine ſecundorum quadratis per $3\frac{1}{2}$ multiplicandis, & jungendo ei producto ex medietate numeri in ipſum numerum, quem ſecunda minuta referunt, procedes, donec totam tabulam confeceris, quam hoc pacto in infinitum produces.

Nota lector primam operationem fieri multiplicatione $3\frac{1}{2}$ in quadrata ſecundorum, quæ in ſecunda columna continentur ſimpliciter ſine numeris fractis, ſiquidem fractorum computus in ſecunda operatione peragitur, de quibus te primum monendum duximus, ne nos in calculo minus ſincerè proceſſiſſe cogitare poſſes.

SEQUITUR TABULA.

Radices.	Quadrata.	Longit. chord. in ped.
1	1	$3\frac{1}{2}$
2	4	14
3	9	$31\frac{1}{2}$
4	16	56
5	25	$87\frac{1}{2}$
6	36	126
7	49	$171\frac{1}{2}$
8	64	224
9	81	$283\frac{1}{2}$
10	100	350
11	121	$483\frac{1}{2}$
12	144	504
13	169	$551\frac{1}{2}$
14	196	686
15	225	$787\frac{1}{2}$
16	256	896
17	289	$1011\frac{1}{2}$
18	314	1099
19	361	$1263\frac{1}{2}$
20	400	1400
21	441	$1543\frac{1}{2}$
22	484	1694
23	529	$1851\frac{1}{2}$
24	576	2016
25	625	$2187\frac{1}{2}$
26	676	2366
27	729	$2551\frac{1}{2}$
28	784	2744
29	841	$2943\frac{1}{2}$
30	900	3150
40	1600	5600
50	2500	8750
60	3600	12600
70	4900	17150
80	6400	22400
90	8100	28350
100	10000	35000
500	250000	875000
1000	1000000	3500000
5000	25000000	87500000
10000	100000000	350000000
100000	10000000000	35000000000
1000000	1000000000000	1500000000000

Id eſt, ſi 10000000 leucis ſeu ſemidiametris terræ 18299 longa foret chorda, illa 11 diebus faceret unum diadromum, dum unius pedis chorda faceret 1000000.

Uſus tabulæ.

Tabula hæc non poteſt ſervire ultra 30 minuta; cùm enim chorda huic correſpondens ſit 3150 pedum, fieri vix poteſt, ut talis in ſublunari mundo altitudo aſſignari poſſit, ex qua chorda

da dependere queat. Hinc ad 20 numerum, cui respondet altitudo 1400 pedum, usus esse posset, cujusmodi mons Picus in Canariis insulis si perfossus esset, assignare posset, sed cum & hoc difficile sit; hinc tabulæ hujus usus ad 15 minuta secunda solummodo usui esse potest. Exempli gratia, si nosse cupias, quanta esse debeat chorda quæpiam, quæ unum diadromum conficiat, dum interim chorda $3\frac{1}{2}$ pedum 25 efficit diadromos; quæres numerum 15 in prima columna, & in tertia columna correspondens dabit quæsitum, chordam videlicet $787\frac{1}{2}$ pedum altitudinem. Hoc pacto 10 dabunt chordam 350 pedum, & sic de cæteris.

Numeri verò, qui ultra 30 minuta in tabula usque ad 1000000 continentur, monstrant tantùm, quanta chorda quæpiam esse debeat, quæ unum diadromum efficit 30. 40. 50. 60. 70. 80. 90. 100. 1000. 10000. 100000. 1000000. Quæritur itaque, quanta chorda esse debeat, quæ unum diadromum conficiat, dum interim chorda tripedalis facit 1000000. Dico, hanc chordam esse debere 1500000000000 pedibus longam, qui in leucas resoluti dant 10000000 leucas, hæ in sediametros terrestres, quarum una 1145 leucas continet, resolutæ dant 18299 semidiametros terrestres, atque adeo spacio 11 dierum conficeret unum diadromum; & uti chorda multis parasangis superat firmamenti altitudinem, ita vibratio quoque, seu motus chordæ, 11 dierum spacio peractus non plus sensibilis foret, quàm incrementum herbarum. Accedit, quod pondus, quod chordam tendere deberet, multis vicibus totam terreni corporis molem excedere deberet, ad eam protendendam; chorda verò 12 pedum diametrum habere deberet, ut pondus sustineret, alioquin proprio pondere disrumpenda; quæ omnia ratiocinio mathematico deduci possunt. Accedit chordam pondere quocunque prægravatam, diadromis suis non semicirculum, sed semiellipsin describere, pondere videlicet, chordæ annexo, sua gravitate chordam, ultra semicirculum extendente; unde pondus paulatim plus, & plus pro chordæ inclinatione gravitans, necessariò aliquam sphæroidem seu ellipticam describeret, quod tamen non fieret si pondus catenæ ferreæ annexum esset.

PRAGMATIA III. Astronomica.

Chronometrum, quod minutissimas horarum partes assignet, construere.

Nemo astronomorum nescit, quanti exacta horarum, earumque minutissima divisio in praxi astronomica momenti sit, ut proinde nulla alia in re magis laboraverint cœlestium rerum mensores, quàm ut horologium quoddam, quod minutissimas horarum partes exhiberet invenirent, quod quidem consequi non potuerunt, hoc autem sola unius fili tripedalis ope abundè fieri posse, hoc loco demonstrabimus. Accipe filum trium pedum cum dimidio, pondere suo probè instructum; hoc enim juxta Mersenni observationem cursu recursuque suo præcisè tempus unius minuti secundi explebit, id est, $\frac{1}{60}$ minuti primi, seu $\frac{1}{3600}$ unius horæ. Excellentissimus verò Medicus & Mathematicus Joannes Marcus Marci in usum rei astronomicæ perpendiculum assumit quinque digitorum, & paulo plus; hujus enim unam vibrationem exactiori pulsui arteriæ respondere comperit; adeò ut, cùm unius horæ spatio arteria pulsus edat 4850, totidem & perpendiculum vibrationes conficere censendum sit. Quoniam verò hic motus velocissimus ob circuli exiguitatem minus est diuturnus, sufficit, illud, quoadusque motus perpendiculi uni minuto secundo sit æqualis, producere; quod quidem perpendi-

culum ita productum, erit æquale perpendiculo à Mersenno constituto 3½ pedib. uni minut. secundo mensurando aptum.

Sed & hujusmodi perpendiculum, propria observatione & experientia, hac industria constitues. Accipe quodlibet perpendiculum aliquantulum productius, eoque agitato, vide quot cursus spatio unius quadrantis horæ faciat; invenies que trecenties id currere, & recurrere. Colliges itaque inde spatio unius horæ id currere & recurrere 1200es: quod nosse desiderabas. Quomodo verò hujusmodi filo motus stellarum mensurandi sint, fusè tractatum vide in *Almagisto novo* doctissimi Patris *Joannis Baptistæ Riccioli*, ubi quæcunque circa hoc negotium desiderari possunt, reperies.

Sed omnibus hucusque ab ingeniosis artificibus inventis horometriis palmam præripit novum horologii genus non ita pridem inventum, quod solius simplicis penduli vibratione, non horas tantùm, sed & quadrantes, minuta prima, & quod amplius, minuta secunda exactè demonstrat. Et uti id pulchrum sanè rarissimumque inventum est, ita dici vix potest, in quantam admirationem omnes spectatores, dum pendulum veluti perpetuo quodam motu agitatum vident, rapiat, accedit quod in exacta temporum mensura siderumque motibus exactè observandis nihil commodius, securius, excellentiusque ab Astronomis desiderari possit; verùm cùm hujus fabricam usúsque amplè in *Itinerario Hetrusco* descripsit *Kircherus*, eò Lectorem remittimus.

PRAGMATIA IV. Geographica.

Num longitudines locorum reperiri possint ope fili chronometri.

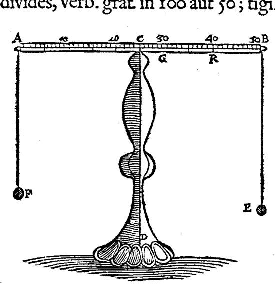
Non defuerunt ex modernis, qui hujus ope fili, longitudines locorum investigari posse, sibi persuaserunt, & hoc pacto negotium institui posse putant. In ipso momento discessûs ex portu observetur per astrolabium hora diei præcisè; deinde eodem momento, quo navis rectà in orientem, vel occidentem discedit, vibrationes instrumenti numerandæ: posito, illud 1200 curso-recursus tempore unius horæ conficere. Si itaque recto tramite, & æquali venti impetu, navi promotâ, inveneris curso-recursus in instrumento factos esse 2400, colliges navim duas horas abesse à portu; si 3600, tres; si 4800, quatuor horas abesse à portu: & sic deinceps. Verùm qui praxin hanc penitius discusserint, facilè videbunt, consistere minimè posse, quod tam lubrico, & inconstanti fundamento nititur. Præsupponitur enim hoc loco motus navis semper uniformis & æqualis volatus, quem vix ad unam horam obtinere se posse, ob ventorum inconstantiam & varietatem, sanctè mihi affirmant nautæ. Alterum est, quod istiusmodi artificium, nullum successum habere videatur, nisi tunc, quando navis rhombum notozephyrium tenet, id est, rectà in ortum vel occasum tendit. Accedit, vibrationum numerandarum difficultas, cùm vix fieri possit, ut tot ac tantæ vibrationes, nisi succenturiatis sibi operatoribus, ad duas aut tres horas sine errore aut perturbatione peragi queant, oculis ad tantas minutias paulatim, cum summo tædio caligantibus. Cùm itaque negotium hoc in praxi summè tædiosum, & innumeris erroribus ob clamores & tumultus nautarum obnoxium sit, præter supra insinuatas difficultates; id in negotio geographico adhibendum minimè censeo. Verùm de his exactiùs in nostro concilio geographico dissertum fuerat, quod si furto non subductum fuisset, forsan non indigna huic negotio ritè peragendo lector in eo reperiret.

PRA-

PRAGMATIA V. Medica.

Differentias pulſuum arteriæ reperire ope fili chronometri.

Fiat primò inſtrumentum eo, qui ſequitur, modo, & induſtria. Fiat tigillum A B, cujus ſuperiorem ſuperficiem in quotcunque partes æquales divides, verb. grat. in 100 aut 50; tigil-



lumque hoc, diviſum ſupra fulcimentum C D ita affiges, ut loco dimoveri non queat; pes quoque fulcimenti plumbo coagmentatus ſtabilitatem inſtrumento, ne vel minimum vacillare poſſit, inducat. Hoc præſtito, accipe chordam ejus tenuitatis, cujuſmodi in chely minori minima eſſe ſolet; hanc per foramina A & B in extremitatibus tigilli facta ita transfiges, ut affixis in utroque extremo chordæ E & F ponderibus, chorda pro libitu prolongari aut abbreviari poſſit, & habebis inſtrumentum paratum; cujus uſus hic eſt, qui ſequitur. Exploraturus itaque pulſuum arteriæ differentias, quære primam vibrationem, quæ uni pulſui arteriæ pro eo tempore reſpondeat, quod aſſequeris, alterutram chordæ extremitatem prolongando vel abbreviando. Si enim pulſus velocior fuerit, chorda abbrevianda erit; ſi tardior, prolonganda, & hoc pacto procedes, donec vibrationem chordæ invenias pulſui arteriæ prorſus æqualem, quæ ſit, v. g. A F vel B E; hæc enim erit penduli longitudo; cujus una vibratio æquatur uni pulſui, quam diligenter notabis hac induſtriâ. In ſuperiori chordæ parte, quæ A B comprehenditur, inſere chordæ gemmam ſeu nodum ita ſtrictè, ut non niſi ægrè promoveri queat, & hanc gemmam promove ſupra primum diviſi tigilli A B gradum quadrageſimum in R, eâ cautelâ, ne A B chorda in prima ſui longitudine dimoveatur. Si itaque altero die pulſus differentiam ſcire deſideres, tunc prolongando vel abbreviando chordæ alterutrum extremum in tantum promovebis, donec eam penduli longitudinem ſortiaris, qua una vibratio uni pulſui arteriæ reſpondeat; quo præſtito vide, quem gradum gemma in tigillo abſcindat; hæc enim erit differentia pulſuum inter hodiernum & heſternum diem quæſita.

Exempli gratia: Sit chordæ B E longitudo, quæ vibratione ſua unum arteriæ pulſum, hominis in ſanitate optima conſtituti, adæquet, & gemma quadrageſimum gradum in R ſignet; poſtero verò die denuo tentas pulſum, & invenis eum velociorem; unde chorda B E abbrevianda eſt in tantum, donec unam abbreviatæ chordæ vibrationem, uni præcisè pulſui reſpondere reperias; quo facto vide, quem in linea tigilli A B gradum gemma ſecet. Ponamus autem ex abbreviata chorda gemmam unà ex R in G promotam ſeu retroactam, ubi cum 30 gradus abſcindat, concludes differentiam pulſus prioris & poſterioris diei eſſe 10, id eſt, 10 gradibus velociorem. Si verò pulſus poſterioris diei fuerit tardior, tunc chorda B E prolonganda eſt, donec æqualitatem vibrationis chordæ cum pulſu inveneris: & notandum inſuper, quem in linea tigilli gradum gemma abſcindat, & invenies, v. g. eam in 50 gradu ſubſiſtere; inferes igitur, differentiam pulſus eſſe iterum 10, id eſt, pulſum prioris diei à poſterioris diei

pulſu

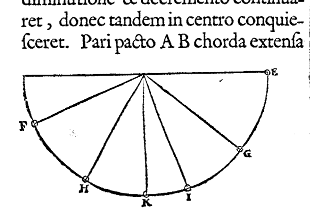
pulſu tardiorem eſſe 10 gradibus. Haud ſecus in aliis procedes.

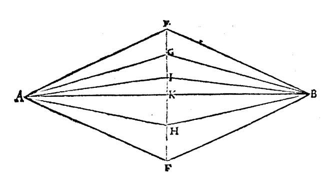
APPENDIX

De chordarum harmonico motu.

Cum chordarum in inſtrumentis muſicis motus, eâ prorſus ratione ſe habeat, quâ pendulorum motus, hinc nonnulla in *Muſurgia* fuſè tractata repetemus, ne quicquam ad centroſophiam neceſſarium omiſiſſe videamur.

Notum eſt quotidianâ experientiâ, chordas,quibus inſtrumenta muſica inſtrui ſolent,incitatas, non ſecus ac pendula ultro citroque currere ac recurrere, donec in media directionis linea quieſcunt,veluti in centro ſuo,quod appetunt: eâdem prorſus ratione ac lapis in centrum terræ conjectus, non ſtatim ac centrum attigit, quieſceret, ſed ultro citroque vibratus in tantum violenti motûs reciprocationes proportionali diminutione & decremento continuaret, donec tandem in centro conquieſceret. Pari pacto A B chorda extenſa





violenter tractaque in E, recurret in F, & hinc in G, & hinc recurret in H, & ex H in I, & hinc tandem in K veluti centro quieſcet. Idem igitur faciet quod pendulum, quod ſublatum in E recurreret in F, & hinc in G, & hinc in H, & hinc in I, & tandem in K quietis centrum. Ex hiſce ſequitur primò diadromum chordæ maximum eodem tempore totum conficere ſpatium, quo minimus, aut intermedii; arcuſque tam E F maximum, quam I K minimum, cæteroſque intermedios æquidiuturnos fore.

Cùm enim violentia & impetus, quo extra lineam quietis A B trahitur chorda A B in E, tanto major ſit,quanto ſpatium diadromi E F eſt longius; hinc illa quoque tanto velocius ſpatium F G percurret, quanto diadromi primi intercapedo major eſt. Unde neceſſariò reliquos ordine diadromos æquidiuturnos eſſe patet; cùm, quantum ipſis decedit ex longitudine, magnitudine, & impetu diadromorum, tantum accedat ad brevitatem ſpacii, quod iis conficiendum eſt; atque adeò diadromorum longitudo ad tempus ſit in proportione inverſa. Ex. grat. ſit chorda A B, quæ conficiat 100 diadromos, faciatque unum pedem primo diadromo E F; & centeſimam partem pedis ultimo, id eſt, centeſimo diadromo I K. Dico primum diadromum E F centies velociorem eſſe centeſimo, cùm hic centies lentior ſit, & minùs violentus quàm primus, utpote proximus quieti. Patet itaque rationem numeri vibrationum chordarum eſſe inverſam ad earundem longitudinem. Utrum verò in punctis diadromos terminantibus chorda quieſcere dici poſſit, fuſè diſceptavit *Kircherus in Muſurgia ſua, fol.* 428. Utrum quoque qualicunque tandem induſtria in notitiam numeri diadromorum pervenire poſſimus, fuſè *ibidem* traditum eſt.

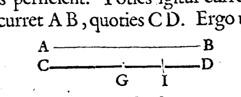
Conſectarium I. harmonicum.

Ex dictis patet, univerſæ Muſicæ rationem hiſce noſtris principiis inniti. Cùm enim ſonus quilibet componatur ex tot acuminis & gravitatis gradibus, quot diadromorum reflexorum puncta ſunt,

sunt, quibus toties auris tympanum, dato aliquo tempore, à commoto aëre percutitur; luculenter patet tam sonos, quàm consonantias dissonantiasve omnes nihil aliud esse præter varios motuum aëris ad aures appellentium numeros, nervorum spirituumque acusticorum ope ad animum usque delatos. v. gr. si auris tympanum duodecies aliquo dato tempore feriatur, sonus tunc auditus ex 12 acuminis gradibus componetur; animaque per potentiam suam auditivam multò se aliter hisce in gradibus affici, quàm quolibet altero percussionum numero sentiet. Rem exemplo declaremus. Sint duæ chordæ A B, C D, quarum A B duodecies, & C D sexies aërem vibratione sua percusserit, illæque eodem tempore eademque duratione aurem ferierint, anima necessariò sentiet consonantiam, quam octavam vocant, sub dupla vibrationum proportione consideratam. Quoniam enim, ut se chorda A B ad chordam C D, & sex vibrationes aëris ad 12; ita sese habent ad invicem motus aëris tympano auriculari innati. Hi autem duo motus si sint in duplâ proportione, ergo & in duplâ proportione motus aëris in tympano erit: id est, dum chorda C D sexies curret & recurret, chorda A B duodecies curret & recurret; diapason itaque sive octavam percipi necesse est: cum chorda A B duplo celeriùs moveatur, quàm chorda C D, ex suprà positis principiis.

Consectarium II.

Hinc patet omnium consonantiarum, dissonantiarumque genesis. Quemadmodum enim ex unitate omnes emanant numeri, ita ex unisono omnes numeri harmonici, sive consonantiæ dissonantiæque. Exemplum demus: tendantur duæ chordæ æqualis crassitiei & longitudinis, eodem pondere, vel verticillo ita intendantur, ut utræque ad invicem unisonum sonent. Certum est ex præcedentibus, quod sicuti sese habet chorda ad chordam, & pondus ad pondus intensivum chordæ, ita sese habeant vibrationes ad se invicem; quoniam itaque chordæ sunt æquales, eæ æquali tempore æquales vibrationes perficient. Toties igitur curret & recurret A B, quoties C D. Ergo uni-



sonum percipi necesse est, cùm neutra alteram velocitate superet. At si alterutram C D bifariam secueris, v. gr. C D in G, & G D ad A B incitaveris, tunc cùm A B ad G D, vel C G, sit dupla, diapason sive octavam nasci necesse est; cùm G D vel C G duplo velociùs moveatur, quàm A B. Iterum si C D chordam in 4 æquas partes divíseris, & unam quartam partem C D incitaveris una cum A B, tunc nascetur consonantia disdiapason, quam decimam quintam vocant. Cùm enim hæc consistat in proportione quadruplâ, & pars I D ad A B sub eadem proportione se habeat, ut 1 ad 4. sequitur necessariò I D chordam quadruplo velociùs moveri, quàm A B, ita ut dum A B unam conficit vibrationem, I D interim 4 vibrationes fecisse censeatur. Cùm iterum acumen soni ad sonum se habeat, uti chorda vibrata ad chordam vibratam: sonabit consequenter I D quadruplo acutiùs, quàm chorda A B, utpote quadruplo tensior, quàm chorda A B, unde disdiapason sive decimamquintam consonantiam nasci necesse est. Vides igitur quomodo ex unico hoc exemplo, omnium consonantiarum geneses erui possint. Verùm quicunque hæc omnia enucleatiùs demonstrata desiderat, is adeat *lib.6. Kircheri Musurgiæ, partem* 1. quæ *Chordosophia* dicitur. Ubi lector curiosus nihil ex iis rebus quæ arcanum & paradoxum quid sapiunt, omissum esse reperiet.

Consectarium III.

Ex dictis hucusque patet, nihil esse in hoc universo adeò immobile, quod non aliquem, etsi nobis insensibilem, motum producat. Adeò ut si Deus potentiam auditivam hominis confortaret, pro infinitâ corporum motu aëris percussorum varietate, & conditione qualitateque, perpetuam quoque harmoniam esset perceptura. Videtur autem natura hoc ipsum homini invidisse; siquidem frequenti experimento comperi, quod simul ac chordæ tensæ cujuspiam diadromi sese oculis sensibili manifestatione sistunt, id est, sub numerationem cadunt; eodem simul tempore omnem cessare sonum, ita ut quod oculus cernit, auris judicare non possit; si verò paulò fortiùs tendamus chordam, sonum quidem aliquem percipi, sed sub tantis ac tam celeribus velocibusque trementis chordæ vibrationibus, ut quod auris judicat, id oculus discernere nequaquam possit. Adeò quippe natura sui juris pertinax est, ut sonum & chordæ vibrationes simul existere nullâ ratione permittere velle videatur. Unde ridendi videntur illi, qui in chordarum vibrationibus ad numerum revocandis, inutili labore se conficiunt. Etsi enim auris judicet chordam ampliùs non resonare, quam & oculus omni motu privatam putat; certum tamen est, motum semper adhuc remanere aliquem, uti & sonum, etsi ita tenuem & subtilem, ut nullâ ratione sub sensum nostrum cadere possit; adeóque nullum nobis relinquatur medium cognoscendi ultimum terminum motûs, multo minùs diadromum, quem in ultimo conficit, qui adeò minutus est, ut si chorda quæpiam diadromos 1584 ponatur conficere, ultimus diadromus meritò continere demonstretur

$$\frac{1}{100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000}$$

partem unius lineæ.

Quod certè omnem intellectûs conceptum excedere videtur. Sed de hisce vide *Musurgiam Kircheri citato loco.*

PHYSIOLOGIÆ KIRCHERIANÆ EXPERIMENTALIS

LIBER II.

MISCELLANEUS.

De elementaris naturæ motu juxta triplicem naturæ gradum experimentis explorato, in quinque Sectiones distinctus.

SECTIO I.

De motu elementari, influxu solis & lunæ causato.

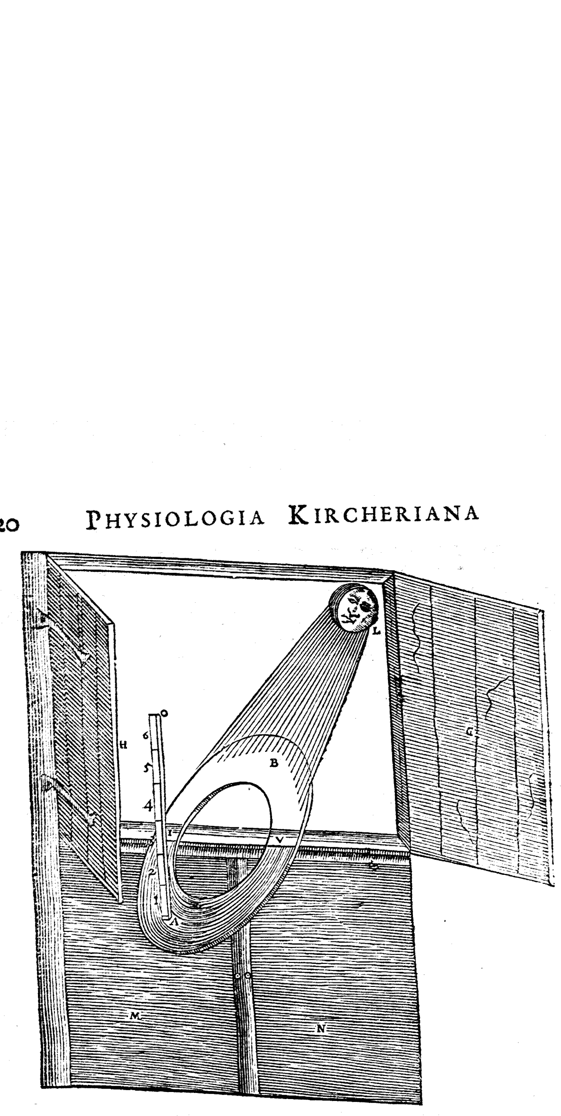
EXPERIMENTUM I.

De fluxu & refluxu maris, quanam virtute aut qualitate luna mare moveat.

ACcipe pelvim seu catinum latiorem, quem aquâ nitrosâ una cum sale communi mixtâ replebis. Hanc pelvim deinde si loco patulo lunæ radiis & serenis noctibus exposueris, videbis cum admiratione, aquam statim incipere fervere & bullas agere, & tanto quidem vehementiùs, quanto luminaria viciniora fuerint locis tum oppositionis tum conjunctionis, quod non comperies si aquâ fontanâ purâ catinum replêris, quia sale & nitro sufficienti carent; & quamvis subinde eidem commixta sint, ex aquæ tamen dulcis prædominio suffocata suppressaque nullum commotionis effectum demonstrant. Hinc ii quoque qui humoribus salsis, nitrosis tartareisque defluxibus obnoxii sunt, lunæ vim præ reliquis potissimum sentiunt, uti podagrici, arthritici, lunatici, hypochondriaci.

EXPERIMENTUM II.

Fiat vitreus annulus A I B V cujuscunque magnitudinis, in oppositis locis A B nonnihil latior, deinde in hoc latiori districtu, fiat alius quidam canaliculus A O suprà apertus, ut in figura posita apparet: hunc annulum in B mercuriali atque una marino liquore impleas per foramen S, clausoque strictè foramine annulum horizontali situ subtilissimis fulcris innixum lunæ radiis tempore plenilunii expones, ita ut media pars I A V intra murum aut fenestram, reliqua pars I B V lunæ radiis exposita sit extra murum aut fenestram, & videbis mercurialem liquorem lunæ radiis percussum paulatim ex B moveri versus A, ubi cùm nullum exitum reperiat, per canaliculum A O sese exonerare, adeoque in ipso canaliculo incrementi decrementique portiones ostendere. Quod idem experieris in aqua ex bismutho & stolonibus olivæ tempore plenilunii resectis extracta. Sed de hisce uberiùs suo loco.



EXPERIMENTUM III.

Varia experimenta lunæ.

Experimentum hoc feciſſe ſe ſcribit & ſæpiſſimè ab aliis obſervatum fuiſſe refert Ganzalus Fernandus d'Oviedo, in ſua Hiſtoria Univerſali Americæ lib. 13. cap. 6. ſi quis corium lupi marini ſive phocæ lunæ radiis exponat, is videbit pilos hujus animalis ad incrementum lunæ ſurrigi, & quod ampliùs, fluxûs & refluxûs maris leges perfectè ſervare. Verùm ne quicquam addidiſſe videar, ejus verba hîc allegabo.

Phocæ corium ſubrigit pilos ad incrementum lunæ.

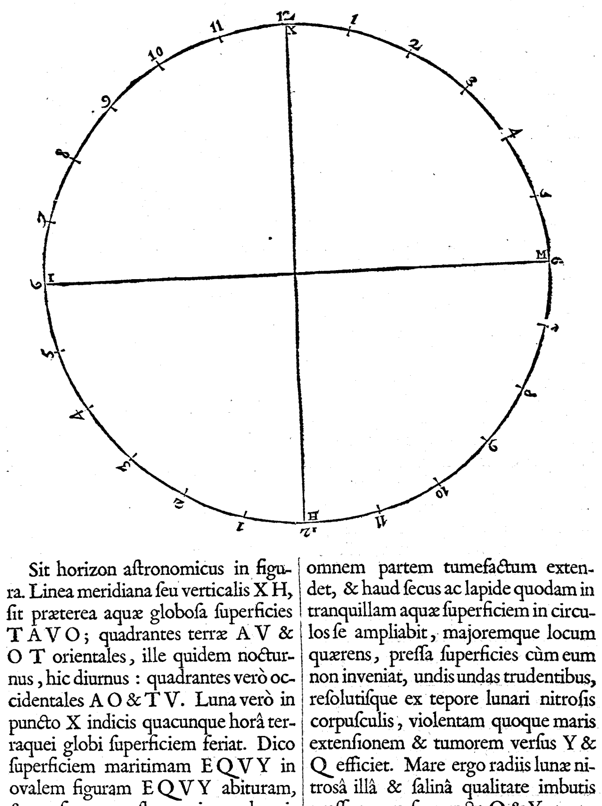
Sic enim ait citato loco: *Eſt præterea res notatu digniſſima, quam de lupo marino (quem & phocam, ſeu vitulum marinum* Plinius *nominat,) modo referam, & ſic ſe habet: pellis hujus animalis, uti & cingula, ligulæ & marſupia ex eâ parata hanc inſitam ſibi virtutem habent, ut mari tranquillo & ſine incremento pili hujus animalis etiamſi planiſſimi ſint, & mari exiſtenti in altiſſimo ſui incremento, & pili hujus animalis rectà quoque ſe ſurrigant: Eſtque res frequenti experimento à me cognita, & in dictâ pelle ſingulis diebus ſpectatur, adeò ut quas mutationes in ſuo fluxu & refluxu facit mare, has & ſubeat hujus animalis piloſum corium.* Quæ eadem confirmat *Olaus Magnus in lib. 6. Septentr. Hiſtor. cap. 6. de lupo marino ſive phoca.*

Varia experimenta in aliis animalibus.

Similia exempla in variis animalium oculis, quæ ad lunæ incrementa aut decrementa creſcunt & decreſcunt, auctores producunt, de quibus omnibus cùm uberrimè in *lib. 3. de Arte Magnetica parte* V. *cap.* 4. egerit *author noſter*, eò lectorem remittimus, ubi admiranda quædam arcana, quæ ad noſtrum propoſitum plurimum faciunt, tam in lapidibus quàm plantis & animalibus lector reperiet.

Expoſita itaque qualitate lunari, quâ

quâ miros illos affluxûs & defluxûs effectus præſtat in mari, jam quoque quomodo luna dum premit mare, dicta incrementa & decrementa perficiat, tempus eſt ut demonſtremus.



Sit horizon aſtronomicus in figura. Linea meridiana ſeu verticalis X H, ſit præterea aquæ globoſa ſuperficies T A V O; quadrantes terræ A V & O T orientales, ille quidem nocturnus, hic diurnus: quadrantes verò occidentales A O & T V. Luna verò in puncto X indicis quacunque horâ terraquei globi ſuperficiem feriat. Dico ſuperficiem maritimam E Q V Y in ovalem figuram E Q V Y abituram, & conſequenter fluxum in quadrantibus terræ fixis A V & O T, refluxum in quadrantibus V T & A O ſecuturum: dimiſſis enim radiis lunaribus in ſuperficiem maris Q E Y, mox illud luna qualitate ſuâ ſalnitroſâ una cum facultate ſuâ attenuativâ & dilatativâ junctâ, id tepore illo lucis lunaris in omnem partem tumefactum extendet, & haud ſecus ac lapide quodam in tranquillam aquæ ſuperficiem in circulos ſe ampliabit, majoremque locum quærens, preſſa ſuperficies cùm eum non inveniat, undis undas trudentibus, reſolutiſque ex tepore lunari nitroſis corpuſculis, violentam quoque maris extenſionem & tumorem verſus Y & Q efficiet. Mare ergo radiis lunæ nitroſâ illâ & ſalinâ qualitate imbutis preſſum, verſus puncta Q & Y, tanto intumeſcet violentiùs, quanto potentiori illud aſpectu luna verberaverit: Coacervatâ verò aquâ in punctis Q & Y, neceſſariò illæ in E diminutæ decreſcent, eò quòd aquæ jam affluxu ſuo evacuatæ in tumores Q & Y receſſerint; ſed aquæ contractæ in V pariter

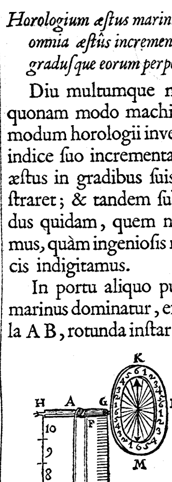
deficient, oppositæ puncto E, eò quòd aqua partim ob lunaris luminis absentiam à virtute tumefactivâ lunæ remotior, condensata, partim à solis radiis attracta diminutaque in naturalem sese statum receperit; atque adeò non secus ac in puncto T, paucior minorque appareat; & uti hæc duo opposita puncta cursum lunæ perpetuò sequuntur, ita necessariò quoque duo aquarum circa globosam maris superficiem tumores successivè & perpetuò consequentur. Hinc ut motus in mari concitando lunæ exactiùs appareat, terraqueum globum per circulum A O T V minimum immobilem & fixum indigitavimus, ovalem verò figuram E Y V Q, quæ tumores maris exhibet brachiolo N lunæ X exhibuimus, quem si circumduxeris, videbis oculari quadam demonstratione, quomodo in diversis regionibus mare paulatim crescat, paulatim decrescat in oppositis locis. Apparet quoque quomodo tumores aquæ Q & Y lunæ motum circa terraqueum globum sequantur; quæ ita clara sunt, ut ulteriori expositione non indigeant. In gratiam tamen lectoris uno atque altero exemplo id declaremus. Circulus intimus terram exprimens semper sit immobilis, in quo si ad datam horam meridianum maris per Romanum clima transeuntem, luna horizontem subeunte applices, index XT, supra consequentes horas promotus, ostendet in quadrante Q E, aquas continuò crescere, respectu meridiani Romani, uti & in opposito quadrante V Y in reliquis oppositis duobus quadrantibus E Y & Q V, continuò decrescere in iis locis, quos nomina meridianorum indicant; post sex verò horas aqua quæ in quadrantibus E Q & V R creverat, paulatim deficiet, & in quadrantibus oppositis aqua incrementum sumet, per totidem horas. Vides itaque spatio 24 horarum aquas bis affluere & bis defluere. Atque hæc quoad motum diurnum lunæ sufficiant.

EXPERIMENTUM IV.

Horologium æstus marini construere, quod omnia æstûs incrementa & decrementa gradusque eorum perpetuò demonstret.

Diu multumque mecum cogitavi quonam modo machina quædam per modum horologii inveniri possit, quæ indice suo incrementa & decrementa æstus in gradibus suis perfectè monstraret; & tandem subvenit mihi modus quidam, quem non tam describimus, quàm ingeniosis mechanicis paucis indigitamus.

In portu aliquo publico cui æstus marinus dominatur, extruatur turricula A B, rotunda instar columnæ putealis:



debet autem intra terram B C fundari, profunditate fundo maris in quantum fieri potest, æquali; in fundo verò habeat foramina D, ut aqua marina commodè intra columnæ concavitatem se insinuare possit; extra verò terram quantavis altitudine B A emineat. Hoc peracto fiat rotundus orbis E, ex subtilissimo aurichalco sive ære, intus concavus, & conclusus, eo fine ne aqua penetrare, & is plenus aëre supernatare possit, ut in subereo orbe fieri solet, in cujus centro E chorda alligetur F, quæ axi G H bis aut ter circumplice-

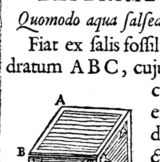
plicetur, in cujus extremo pondus plumbeum apponatur, ne chorda revolvatur. In facie verò columnæ fiat orbis alius K L M N, qui incrementa & decrementa maris per ſex horas notet in ſuâ circumferentiâ; deinde index affigatur extremo axis, qui in immobili ſuperficie orbis K L M N, hinc inde verſatilis ſit, & habebis machinam paratam; incrementa verò & decrementa maris in extimâ orbis horologii ſuperficie per obſervationem hac induſtriâ deſcribes.

Horâ quâ mare in infimo ſuo incremento eſt, ponatur index in lineâ meridianâ vel horizontali, perinde eſt; & quoniam orbis æneus chordæ affixus, aquæ liberè innatat; accidet ut aqua intra columnam aſcendens juxta incrementum ſucceſſivum maris paulatim una cum orbe illi innatante elevetur, & cum chordâ, à quâ orbis dependet, ſit circumplicata axi, & axis extremo affixus index, axis neceſſariò volvetur una cum indice. Index verò motus, in extimâ orbis extimi ſuperficie ordine gradus incrementorum aut decrementorum pariter oſtendet. v. gr. ſi incrementum aquæ in columnâ aſcenderit ad unum pedem, index motus in tabulâ monſtrabit ſpatium proportionatum incremento; quare ibi in tabulâ ſignabis I, ſcilicet pedis incrementum; ſi 2 pedes aqua una cum orbe æneo aſcenderit intra columnam, tunc vide quantum promotus ſit index in circulo exteriori limbo orbis pedum menſuræ deſtinato; & hoc pacto obſervabis omnes gradus incrementorum quoad pedes, uſque ad ſummum incrementum, ad quod cùm aqua una cum ſuo orbe æneo aut ſubereo pervenerit, tunc indicis quoque terminum peculiari ſigno notabis, decreſcente verò mari, aqua intra columnam pariter una cum orbe ſuo chalybeo deſcendet; ſi itaque unum pedem deſcenderit, tunc terminum indicis pariter notabis in minori intra tabulam circulo, & ſic conſequenter, donec omnes pedes incrementorum decrementorumque in tabula abſolveris, & habebis fabricam non tam ad magnum portûs ornamentum, quàm emolumentum nautarum, abſolutum. Hæc ſunt quæ paucis de horologio æſtûs maris ingenioſis artificibus communicanda duxi, qui ſi hoc negotium rite ponderent, id ſanè copioſam novarum inventionum ſegetem ſuppeditaturum, nil dubito.

EXPERIMENTUM V.

Quomodo aqua ſalſedine ſuâ imbuatur.

Fiat ex ſalis foſſilis laminis vas quadratum A B C, cujus commiſſuræ pice aliave materiâ exactiſſimè claudantur; & hoc facto infuſam aquam dulcem aliquamdiu relinquas conſiſtere, & aquam dulcem inter breve tempus totam in ſalſedinem verſam invenies, attrahente aquâ dulci ad ſe ſalſedinem in vaſe conſiſtentem, tantoque aquam futuram ſalſiorem quanto illam vehementiùs in vaſe agitaveris.



Ex hoc experimento innoteſcit clarè, quomodo aqua dulcis ſalſugine attractâ fiat ſalſa. Experientiam quoque tum in Sicilia tum Melitæ fecimus, in terrâ qualibet, pingui tamen, non arenosâ mari proximâ, intra cujus foſſam artificiosè excavatam aqua dulcis infuſa ſtatim in ſalſedinem verſa fuit. Contra ſi in certas dulces, cretaceas & arenoſas glebas aquam marinam infuderis, infuſam aliquot diebus reliqueris, aquam ſalſedine ſuâ exutam reperies, terrâ ſuapte naturâ ſal ſibi debitum attrahente; cujus quidem rei cauſa alia non eſt, niſi diverſitas terreſtrium glebarum, qualium aliæ ſale copioſo, aliæ vix ſenſibili pollent. Hinc fit ut gleba ſale gravida aquæ dulci ſalſedinem

ſuam

ſuam communicet, naturali quodam & reciproco attractu; contrà gleba pauciori pollens ſale, à marinâ attractum ſalem tanquam nutrimentum ſibi conſentaneum in ſe derivet, unde aquam ſale volatili deſtitutam, dulcem fieri neceſſe eſt.

EXPERIMENTUM VI.

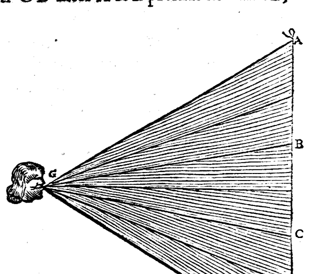
Unde proveniat tremor, undulatio, & diverſi gradus intenſionis & remiſſionis impetûs ventorum, & quomodo ea per ſonum cognoſci poſſit.

Si quis chordam ex animalium inteſtinis extenſam vento in præparato paulò antè loco expoſuerit, obſervabitis chordam mox ſonare, non ſono illo extenſæ chordæ debito, ſed prorſus diverſo, modò enim tertiam, jam quintam, nunc decimam quintam, aut vigeſimam ſecundam, ſubinde tertiam, quartam aut ſextam ſervare; cujus rei cauſam cùm nemo fuerit, qui reddere potuerit, noſtrarum eſſe partium rati ſumus genuinam hujus rei cauſam hîc aperire.

Suppono itaque primò, ventum non ſemper æquabili impetu in chordam ferri, ſed radiis veluti quibuſdam nunc hanc, nunc illam chordæ partem, nunc tardiori, nunc velociori impetu ferire, atque hanc inæqualem ſcilicet, venti impetum; cauſam tam diverſorum ſonorum eſſe, ita oſtendo.

Sit chorda A E, ventus G, qui ſi totam chordam A E uno & indiviſo impetu comprehendat, certum eſt, chordam illam proprium illum, qui extenſioni ejus competit, ſonum edere.

Si verò radius G C ſolus eam tangat, hoc eſt, bifariam dividat, futurum eſt, ut reliquæ partes C A & C E ad totam diapaſon ſonent, quemadmodum in diviſione monochordi demonſtravimus; ſerviet enim venti radius loco plectri, quod ubi C tetigerit, tremor totius chordæ in partibus C A, C E, duplo velociùs ſonabit, unde neceſſariò chorda unius octavæ intervallo altiùs intonabit. Si verò radius venti G B inter A & E premat mediam B,



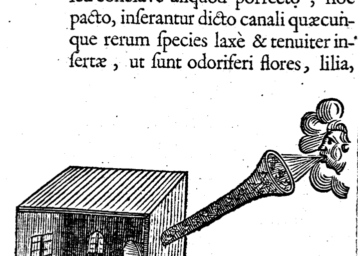
pars chordæ B A neceſſariò ad B E duodecimam ſonabit ob dictas rationes in diviſione monochordi aſſignatas. Si iterum totum ſpacium A D preſſerit ventus, ſonabit D E neceſſariò disdiapaſon, id eſt, decimam quintam, & ſic de cæteris. Radius itaque venti pro aliâ & aliâ incidentiâ in chordam, in eâ alios & alios ſonos producet. Unde quando ventoſus radius majorem chordæ partem reliquerit intactam, tanto ſonum producet acutiorem; quanto verò minorem, tanto graviorem. Quod igitur in unâ chordâ ventus facit, in innumeris aliis æquiſonis faciet; atque hæc eſt genuina cauſa tantæ diverſitatis ſonorum, quæ in hoc inſtrumento percipiuntur. Naſcitur ſubinde tremulus quidam ſonus, mirificè aures afficiens, qui certè aliunde originem ſuam non habet, niſi ab undulatione venti, qui non ſemper recto impetu, ſed in morem fluctuum chordæ allabitur, & ſic conſequenter eodem motu chordam incitat, quo illiditur.

EX-

EXPERIMENTUM VII.

Unde ſalubritas aut inſalubritas ventorum proveniat.

Fiat canalis longus in formam tubæ, quem ita diſpones, ut latius orificium per murum extra conclave alicubi firmetur, reliquo canali intra cubiculum ſeu conclave aliquod porrecto; hoc pacto, inſerantur dicto canali quæcunque rerum ſpecies laxè & tenuiter inſertæ, ut ſunt odoriferi flores, lilia,



violæ, thymus, ocymum ſimiliaque: fiat itaque ut ſimul ac ventus quiſpiam dictum canalis extrinſecum orificium intraverit, dico cubiculum interius eo odore, quem res inſerta refert, venti vehiculo imbutum iri, ſi verò dicto canali herbas deleteria qualitate præditas, uti hyoſcyamum, mandragoram, ſolanum, ſtramonium indideris, tunc venti vehiculo totum cubiculum nocivis vaporibus impleri videbis, & aliis quidem ſomnum, aliis acutiſſimos capitis dolores, quibuſdam cardialgias, ſimiliaque ſymptomata ex noxia & pernicioſa qualitate accidere comperies. Haut ſecus ſæpenumero tibi contingere perſuadeas in vento fieri; hic enim per loca ſalubribus rebus referta tranſiens, tali quâ locus, unde proflat, imbuetur, ſi inſalubria, inſalubribus, &c. Sed rem novo experimento demonſtremus.

Referunt hiſtoriæ nauticæ, eo tempore quo cinnamomum maximè floret in Ceilano, inſulam tantam odoris fragrantiam ſpargere ut ea ad centum milliaria intra altum mare, non ſine ſanitatis debilitatæ inſtauratione venti deferentis beneficio percipiatur: quod idem in Moluccis contingit, in quibus ventus odorem caryophyllorum ad complura milliaria præſertim tranquillo tempore ſpargit. Contra ad promontorium, quod Serra di Lyone vocant omnes ferè itinerantes exoticis morbis infeſtari, experientia longa docuit: ſiquidem iis aquæ verminoſa ſubſtantia replentur, corpora eorum tumore inſolito implentur, dentes perduntur, malignis febribus agitantur, & pro complexione cujuſvis variis infeſtantur ſymptomatis: cujus quidem rei ratio alia non eſt, niſi montes vicini, qui uti arſenicis, antimoniacis, mercurialibuſque ſpiritibus prorſus pernicioſis referti ſunt, ita ii vento in naves delati, ea navigantibus, quæ deſcripſimus, ſymptomata adferre non eſt mirum. Et experientia docet Æolia pila, cui ſi aquas dictis lethiferis rebus maceratas indideris, carbonibuſque accenſis ſuperimpoſueris, reperies exitialem aquarum vaporem eoſdem in illo loco incluſis hominibus effectus, quos deſcripſimus non ſine vitæ periculo eorum qui ejuſmodi vaporem hauſerint, cauſaturum. Sicuti enim Æolia pila ſe habet ad carbones ſuccenſos, ita minera ſubterranea ad ignem ſubterraneum, & ſicuti vapor exitialis pilæ ad homines in aliquo conclavi degentes, ita vapor venenoſus mineræ ad eos qui vicini fuerint origini halitûs adeò pernicioſi, ſe habet. Quomodo verò peſtis, quibuſve de cauſis generetur, contagione in longinquas regiones delatâ, cùm in ſuo *Scrutinio phyſico-medico* uberrimè *Kircherus* pertractaverit, ad illud lectorem remittimus, ubi mira quædam ad hanc materiam ſpectantia reperiet.

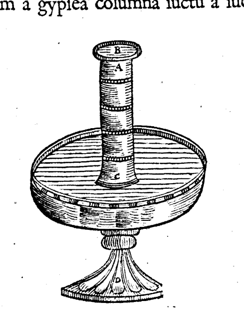
SECTIO II.

De Hydrotechniâ, ſeu proprietatibus aquarum variis experimentis adornatâ.

EXPERIMENTUM I.

Quomodo fontes & flumina naſcantur humiditatis attractione.

Fiat columna A C ex gypſo, in cujus ſummitate crater B formetur; hanc impoſitam in centro C conchæ D, aquis repletæ, per aliquot horas relinque, & invenies aquam à gypſeâ columnâ ſuctu à ſuc-



ceſſivis partibus paulatim attractam, tandem uſque ad craterem B columnæ A pertingere, ibidemque uſque ad inundationem perſeverare; cratere verò evacuato, exſiccataque columnâ novo ſuctu craterem aquâ repleri. Idem quoque in montibus gypſeis ſeu cretaceis fieri tibi perſuadeas velim.

EXPERIMENTUM II.

Detectio aquæ latentis.

Locus quiſpiam in profunditatem quinque circiter pedum defodiatur: tum circa ſolis occaſum ærea vel plumbea pelvis oleo peruncta in eo collocetur, everſo ſitu, ita ut concavitas fundum reſpiciat, foſſæ interim orificio arundinibus & frondibus cooperto, humoque deſuper congeſtâ, poſterâ die aperiatur; & ſi quidam in ære vel plumbo humor copioſâ guttarum aſpergine ſtillaverit, de latentis aquæ abundantiâ certus ſis.

EXPERIMENTUM III.

Si ſimili præcedenti foſſæ vas figulinum, crudum adhuc & incoctum lanæque vellus laxè junctum impoſueris, poſterâ verò die vas confractum, & humore evaporante diſſolutum, vellus quoque madidum, ita ut aqua inde exprimi poſſit, repereris, id ſanè copioſæ aquæ inibi latentis ſignum erit; idem fiet ſi ardens lucerna oleique plena exponatur in eadem foſſâ frondibus coopertâ, quam ſi poſterâ die extinctam videris, nullo olei aut ellychnii defectu, certò tibi perſuadeas, aquas inibi latitare non procul à lucernâ diſſitas. Item ſi ignem in eâ accenderis, terra aduſta nebuloſum halitum expirabit, latentis aquæ indicium.

EXPERIMENTUM IV.

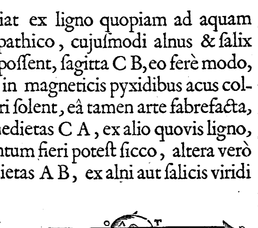
Aquilex manè orientem verſus, ante ſolis tamen ortum pronus in terram proſtratus, obſervet, utrum alicubi humores in tenuem nubeculam ſe criſpent, tremulo motu aërem feriant; quod ubi compererit, fodiat, de aquâ conditâ ſecurus.

Nonnulli neſcio quâ ſuperſtitione in tranſverſum acti, putant id effici poſſe per cribrum, in quo ſuſpenſa forfex apicibus ſuis, mox ubi venæ latenti imminuerit, infallibili indicio aquam oſtendat. Memini me Viterbii hujuſ-

hujuſmodi ridiculum experimentum à Latomo quodam factum vidiſſe, ſed id uti nullis naturæ principiis fultum ſubſiſtebat, ita meritò omnium riſu & cachinnis exploſum fuit. His ego addam nonnulla multò reconditiora, certiſſima tamen, quibus aquarum abditarum latices olim explorare ſolebam.

EXPERIMENTUM V.

Fiat ex ligno quopiam ad aquam ſympathico, cujuſmodi alnus & ſalix eſſe poſſent, ſagitta C B, eo ferè modo, quo in magneticis pyxidibus acus collocari ſolent, eâ tamen arte fabrefacta, ut medietas C A, ex alio quovis ligno, quantum fieri poteſt ſicco, altera verò medietas A B, ex alni aut ſalicis viridi



ligno conſtet, quæ in medio A concavo ex æreo cono ſimul commiſſa, perfectè ad æquilibrium nectatur; quo facto, fiat pes in quo inſtrumentum firmari poſſit, habeatque in ſuperiori loco obelum, qui æreo cono ſagittæ inditus, ſagittam non tantùm ſuſtentet, ſed ita tenuem reddat, ut ſagitta nullo negotio nulloque impedimento & reſiſtentiâ facillimo & leniſſimo motu, haud ſecus ac in magneticis pyxidibus acus hinc inde agitari poſſit; & habebis inſtrumentum præparatum, vel ſi conulus iſte concavus ægriùs fieri poſſit, ſupra axin verſatilem ſagittam æqui-librabis, & idem proveniet effectus, ut in figura apparet.

Inquiſiturus itaque alicubi locorum aquæ latentis venam, inſtrumentum in loco pręcedentibus ſignis conſpicuo & umbroſo, ſummo manè ante ortum ſolis conſtitues, & deinde poſt aliquot horas inſpice inſtrumenti partem A B ſagittæ ex alnino ligno confectæ; quæ ſi deorſum declinaverit certus ſis, eo loco aquam eſſe conditam. Cùm enim dictum lignum maximam ad aquas ſympathiam habeat, & humidum ex terra vaporem avidè attrahat, illud neceſſariò humidum imbutum aggravatumque relicto æquilibrio deorſum verget. Majorem vim id obtinebit ſi laneis floccis illud obtexeris, ob magnam, quæ lanæ ineſt, humidi ſitim.

EXPERIMENTUM VI.

Per coctionem miſturam aquarum cognoſcere.

Accipe vas vitreum aut ſaltem teſtaceum vitro intus obductum. In hoc vaſe aqua medicata cujuſcunque tandem illa generis ſit, ad tertiæ partis conſumptionem coquatur, deinde quieſcat per tres dies, donec ab omnibus fæcibus ſeparetur, ſolo ſedimento relicto. Cave verò ne ullam in partem vas moveas; hac enim ratione fæces iterum confunderentur; quare hac induſtria aqua à fæcibus ſubſidentibus ſeparabitur. Accipe ex filtro groſſiori pannum quem in pyramidis inverſæ morem forfice aptabis; hujus apicem aquæ coctæ aliquò uſque immerges, reliquàm verò panni extremitatem prius madefactam extra vas pendere ſinas: hoc modo fiet, ut extremitas madefacta extra vas pendens trahat aquam in altero filtri extremo, quod aquæ immerſimus, & ſic aqua tota & ſola paulatim ultrò ſeſe per filtri tractum extra vas ſolo manente ſedimento exonerabit: quod ſedimentum ſolis radiis expoſitum, oſtendet mox varias

mineralium miſcellas, modo paulò pòſt exponendo.

EXPERIMENTUM VII.

Per evaporationem aquarum miſturam cognoſcere.

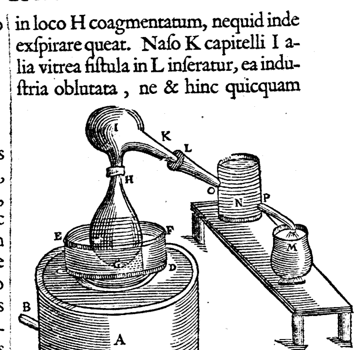
Accipe vas vitreum latè patentis orificii, cujuſmodi urinalia eſſe ſolent, quod luto ex farina & ovi albugine, juxta artis regulas obductum ſit, hoc in aliud vas teſtaceum arenâ repletum ad medietatem immergatur, aquaque medicatâ repletum una cum teſtaceo vaſe vel ſoli vel alteri loco calido nullis pulveribus obnoxio, aperto orificio exponatur interdiu, noctu ſeu frigidioris cœli tempore, ne ob caloris defectum ulla fiat ſeparatio. Evaporatâ itaque hac induſtriâ aquâ ſiccentur fæces ſive ſedimentum ad ſolem, & ex diverſorum mineralium ramentis mixturam colliges, uti poſtea dicemus. Habet hoc experimentum hanc ſibi adnexam difficultatem, quod una cum aquâ magna quoque mineralium ſpirituum copia avolet, quod non fit in præcedenti experimento.

EXPERIMENTUM Chimicum, VIII.

Per diſtillationem miſturam aquarum cognoſcere.

Ponam hoc loco experimentum omnium certiſſimum ſecuriſſimumque, quo non particulæ duntaxat ſingulorum mineralium aquis mixtæ, ſed & ſpiritus vaporeſque iis dominantes pulchrâ ſanè methodo, & infallibili judicii trutinâ dignoſcuntur. Sic autem procedes.

Parato fornaculo A, cum ſpiraculo B igne animato, ejus concavitati vas teſtaceum C D E F imponatur, quod arenâ aliquò uſque repletum ſit. Huic arenæ ad medietatem immergatur aliud vas ſtrictioris colli, quod ſignavimus literis G H, aquâ medicatâ repletum; cui imponatur capitellum I naſo K inſtructum, ita luto faſcioliſque vaſi G, in loco H coagmentatum, nequid inde exſpirare queat. Naſo K capitelli I alia vitrea fiſtula in L inſeratur, ea induſtria oblutata, ne & hinc quicquam



evaporare poſſit. Hæc demum fiſtula L M per medium vas ligneum N aquâ frigidâ repletum tranſeat, utroque foramine O P vaſis N exactè clauſo, & habebis omnia ad explorandas aquarum miſturas præparata. Ignis enim in fornace A ſuccenſus arenâ vaſis C D E F, quod igni immediatè ſupraponitur, calefactâ, calefaciet aquam medicatam vaſi G incluſam, unde aqua in vapores attenuata, ſimulac in capitellum I ingreſſa fuerit, frigore condenſata in aquam vertetur, quæ cum vapores ſpirituſque ſecum devehat, illi per naſum K deſcendentes novo frigoris occurſu, quo fiſtula L M ob medium aquæ frigidæ vaſis N infeſtatur, exhalare nequit. Ignis itaque hoc pacto urgendus continuè, donec tota aqua conſumpta fuerit, & ſiquidem nonnihil adhuc in vaſe G remaneat, ſoli expoſitum exſiccetur. Sedimento itaque fæcibuſque jam exſiccatis ad miſcellaneas mineralium ſpecies explorandas hoc ingenio procedes. Sedimentum ſupra Tabulam ferream, politiſſimam, igne candentem exponatur. Si itaque aquis fuerint commixta cinis, gypſum, calx, ſulphur, ſal, nitrum, alumen, vitriolum & ceruſſa, juxta ſingulorum

lorum naturam & proprietatem examen inſtitues. Si enim aquis commixta fuerit calx, marmor & gypſum, videbis illa in candenti lamina non comburi; ſed poſtquam alia fuerint combuſta, remanebunt illa colore multo ac antè candidiori fulgentia; hac tamen differentia, quod ſi gypſum aderit id ſtatim candidiſſimum fiet, calx verò & marmor ad candorem manifeſtandum nonnullam moram tempuſque requirunt. Si ſulphur adſit, id ſtatim ſolitâ odoris graveolentiâ ſe prodet; ſi verò ſal & nitrum, illa dum comburuntur in candenti tabulâ ſcintillabunt, hac tamen differentia, quod ſal cum crepitu, nitrum ſine crepitu ſcintillabit; ſi ceruſſa adſit, illa ſupra candentem tabulam ferream in intenſam rubedinem vertetur, atque adeò plumbi inexiſtentis apertum ſignum eſt. Ceruſſa enim uti ex plumbo fit aceto macerato, ita illa igne toſta ſandyx ſive minium fit; ſi denique alumen adſit, id liquefactum lactei prorſus coloris ſigna poſt ſe relinquet. Hoc experimento ex rerum naturâ & proprietate deducto, ſingulas mineralium ſpecies aquis commixtas infallibili judicio comperies; quomodo verò an metallica corpora iis inſint, examinanda ſint, illud aliâ methodo, ut ſequitur, indiget.

EXPERIMENTUM IX.

Quomodo metallicæ tincturæ aquis medicatis ineſſe comperiatur.

Cùm metallicæ ſpecies non niſi ex ſedimenti corruptione dignoſci poſſint, ita ut quodlibet metallum quod aquis aderit, vertatur in proprium excrementum, ex quo deinde vel illud metallum adeſſe cognoſcitur, & hoc modo ferrum, argentum, aurum, chryſocolla, æs, ſimiliaque innoteſcant: ut verò ſingula recenſita in proprium excrementum vertantur, medicamento quodam opus eſt, id eſt, erodente liquore, cujuſmodi ſunt aquæ erodentes Chimicorum, aut acetum generoſiſſimum atque acerrimum. Modus procedendi ſequitur. Sedimentum metallicæ aquæ infundatur in dictum acetum, aut aquam cauſticâ vi pollentem, inſpectaque aquâ ſi ſupra ſedimentum obſervaveris concreviſſe ferruginem, certus ſis, medicatas aquas ferri mixturam continuiſſe; ſi verò æruginem creviſſe videris, erit id æris miſturæ ſignum: ſi auruginem, id auri ſignum latentis erit, & ſic de reliquis omnibus. Atque hac arte facile cujuſvis aquæ cum quibuſcunque mineralibus mixturam comperies.

Hydrometriæ deſcriptio.
EXPERIMENTUM X.

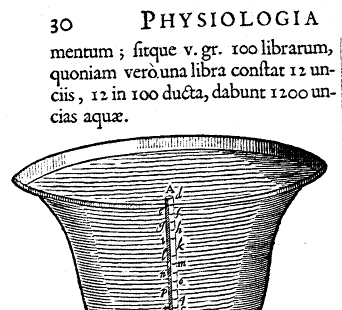
Quo aquarum gravitas & levitas exploratur.

Fiat phiala vitrea in modum ſphæræ ventricoſa, tenuiſſimi colli, quæ palmarem tamen longitudinem non excedat; cui in centro baſis uncinum inſeras, cui pondus, cùm opus fuerit, appendas, & habebis inſtrumentum paratum. Figura ejus eſt A B.

Selige tibi, quantum fieri poteſt, aquam limpidiſſimam, & ab omni ſalis terreſtriſque inquinamenti quiſquiliis purgatiſſimam; intra hanc aquam phialam immergito, quod fiet, ſi ſemper aquam ei paulatim infundas, uſque dum infra aquam ſubſidendo tantum orificium A non cooperiat. Hoc facto totam aquam intra phialam contentam, quam exactiſſimè fieri poteſt, pondera, & quantum ponderis pendebit aqua, tantum pondus uncino in fundo phialæ loco C appendes; collum porrò ſeu fiſtulam N A in ſuos gradus hac diſtribues induſtriâ.

Concham, quantum fieri poteſt, capacem accipe, quam puriſſimâ aquâ uti priùs, implebis, cujus fundus ſit paulò profundior, quam longitudo ſive altitudo phialæ C A. Hanc aquam priùs quàm exactiſſimè ponderabis, conſiſtit enim in hoc totius negotii mo-

mentum; ſitque v. gr. 100 librarum, quoniam verò una libra conſtat 12 unciis, 12 in 100 ducta, dabunt 1200 uncias aquæ.



Hoc etiam confecto accipe ſalis optimè præparati, exſiccati & in minutiſſimum pollinem redacti, quantitatem operationi mox ſecuturæ competentem. Ex hoc ſale pone particulas unciales ad rationem aquæ paulò antè ponderatæ, id eſt, pondera priùs unam libram ſalis in bilance, ponendo in unâ lance aquam, in alterâ ſalem, uſque dum æquiponderent. Deinde pondera pariter unam unciam aquę, cum unâ unciâ ſalis. Tandem ſeorſim ponito tot uncias ſalis quantum in operatione tibi opus eſſe videbitur. Quibus poſitis ſic phialæ graduationem ordieris.

Impone phialam A C intra concham pondere ſuo C inſtructam, & ſubmergetur juxta ſecundam operationem uſque ad orificium. Quo facto projice intra aquam conchæ 1 ſalis ſepoſiti unciam, & ubi mixtum fuerit, aquam graviorem reddet, unde allevata phiala aſſurget aliquò uſque, v.g. in D, quod punctum diligenter nota. Iterum projice aliam ſalis unciam intra aquam conchæ, & phiala aſſurget altiùs, v. g. in E, quod punctum nota. Deinde rurſus aliam ſalis unciam projice intra conchæ aquam, & phiala aſſurget in F, quod punctum pariter nota. Et hoc pacto ſemper alias & alias uncias projicies in aquam, donec phiala toto collo ſuo emerſerit, ſingulari ſtudio notando puncta contactûs colli cum aquâ, adſcriptis ſingulis punctis ſuis ordine numeris, & habebis inſtrumentum præparatum, cujus orificium primò clauſum eſſe oportuit, ne quicquam aquæ penetret.

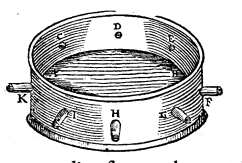
Uſus Inſtrumenti.

Si nôſſe cupis quantum ſalis admixtum habeat quælibet aqua ſalſa, ſive illa fuerit marina, ſive fontana: tunc phialam una cum ſuo pondere eidem immergito, & ſtatim punctum contactûs aquæ cum collo phialæ monſtrabit in numeris quantitatem mixturæ ſalis contenti intra aquam ſalſam tantæ molis, quantæ aqua conchæ erat, tantique ponderis, quantum dicta aqua pendebat; quod enim de pondere certo & determinato alicujus aquę dicitur id de totâ aquarum mole dictum cenſeri debet, etiamſi in medio maris experimentum fieret. Supponitur enim, qualemcunque ſalſam aquam æquali miſturâ in omnibus partibus attemperatam eſſe. Sicut enim ſeſe habet una 1200 pars 100 librarum ſalis ad aquam in conchâ, ſic ſeſe habet cujuſcunque ponderis ſal ad ſimilem aquæ partem.

EXPERIMENTUM XI.

De colore, ſapore, odore, mephiti in nonnullis fontibus thermiſque eluceſcentibus.

Sit concha B A, cujus concavo canaliculi C, D, E, F, G, H, I, K, inſe-



rantur, quos diverſorum colorum pulveribus priùs impleas, id eſt C rubro, D flavo,

flavo, E cæruleo, F fuſco, G cinereo, H viridi, I candido, K nigro colore impleantur. Hoc peracto concha aquâ fontanâ impleatur ad ſummum, & aqua exitum quærens, per canaliculos exiens, colore unicuique canaliculo proprio tingetur. Videbis itaque per C aquam rubro colore, per D flavo, per E cæruleo, per F fuſco, per G cinereo, per H viridi, per I candido, per K denique aquam nigro colore tinctam exituram. Idem in ſubterraneis locis fieri exiſtimes velim, in quibus tibi imaginare hydrophylacium A B, quod per diverſos diverſis mineralibus inſtructos canales ſeſe exonerat. Dico aquam quidem in ſui hydrophylacii fonte puram & ſimplicem, mox tamen ubi dictos canales diverſicolorum mineralium venis refertos ſubierit, differentes colore, ſapore odoreque fontium ſpecies ad extra præbituram. Atque hoc plerumque fit, quando ſubſtantiam corpoream terrarum participant. Si verò tenuiſſimis tantùm vaporibus halitibuſque mineralium tingantur, vel calore tantùm ſine ulla miſtura efferveſcant, tunc colore aquæ naturali, id eſt limpidæ, claræ, & pellucidæ egeruntur. Atque hoc quidem nullam difficultatem habet, quare ad alios reconditiores effectus progrediamur.

EXPERIMENTUM XII.

Aquæ aliis aquis magis graves.

Accipe duos ſcyphos, quorum alter aquâ fontanâ, alter aquâ ex ſale dilutâ repletus. Hoc peracto projice ovum in priorem ſcyphum aquâ fontanâ repletum, & mox id ſubmergi videbis. Projice idem in aquam ſale delibutam dilutamque, & jam id aquæ ſupernatare reperies: quanto enim aqua levior eſt, tanto faciliùs mergitur, & tanto faciliùs ſupernatat ovum, quanto aqua denſior eſt.

EXPERIMENTUM XIII.

Ope Aluminis altare integrum Cryſtallinâ ſupellectili adornare.

Ex lapidibus aluminoſis primò inſolatione atque irroratione frequenti maceratis, uti ſupra dictum fuit, in calcem redacta, in lebete, continuâ agitatione adhibitâ coquantur; cocta materia deinde intra vaſa ſeu receptacula ex querno ligno confecta infundatur, & habebis lixivium præparatum, quo omnis generis res in cryſtallinam ſubſtantiam reduces hoc modo. Primò fiat ex querno ligno crux & candelabra, torno ex querno aut ilicino ligno confecta, quæ in ferreo filo ſuſpenſa, atque intra lixivium ſubmerſa ad nonnullos dies ſtare permittas, & deficiente aquâ, loco ligneæ crucis aut candelabrorum cryſtallinam & crucem & candelabra, mirâ polygonorum ad inſtar adamantum varietate veſtita reperies, nullo ligni apparente veſtigio.

Imagines hac arte fiunt. Fiat ex ligno querno modulus cujuſvis imaginis operculo ſuo clauſus, ita ut lixivium per parvum foramen ad interiorem cavitatem aditum obtineat, eodem prorſus pacto, quo in fuſilium metallorum formis fieri ſolet, & lixivium aluminoſum intra concavitatem moduli intromiſſum, ibi omnes imaginis ſinus explebit in alumen condenſatum; quare poſtea illud exemplum cùm anguſtia loci præpeditum, præterquam ad cavitatem aliò ſe extendere non poſſit, apertâ formâ moduli imaginem reperies omnino cryſtallinam, quaſi ſcalpro inciſam. Hoc pacto Aluminarii Tolfenſes altaria ſua adornare ſolent, prout magnâ animi mei voluptate vidiſſe memini. Quantum porrò alumen virtutis habeat, ad literas ſteganographicas exarandas artificio, ſequens docebit experimentum.

EXPERIMENTUM XIV.

Accipe alumen ab omnibus fæcibus depurgatum, contritum in pollinem redige, ſcutellæque impoſito ſuperaffunde aquam fontanam, miſcetoque donec corpus aliquod acquirat. Hoc peracto accipe pennam novam, & ſupra chartam candidam quod vis abſconditum eſſe, ſcribas, & conſiſtere, uſque dum ſiccum quod ſcriptum fuerit, permittas. Quo facto alteri correſpondenti amico candidam chartam tranſmittito, qui de arte jam monitus, literas intra pelvim aquâ plenam ſubmerget, & poſtquam aliquantiſper ſic manſerit, tum ecce paulatim ſcriptura candida ſuper candidum ſeſe manifeſtabit, & amico ſe legendam præbebit, omnium adſtantium admiratione, dum neſciunt quomodo literæ, quæ priùs non comparebant, jam conſpicuæ reddantur.

EXPERIMENTUM XV.

Si verò deſideres ut literæ nigræ appareant, ſic age. Accipe vitriolum miſtumque aquâ fontanâ fiat miſtura, hac ſcribe ſupra chartam quicquid volueris, & nihil comparebit literarum. Si verò eas comparare volueris, accipe gallæ pulverem quem alteri aquæ ſeorſim intra pelvim infuſæ admiſcebis. Hoc peracto accipe chartam in quâ literas deſcripſiſti, & per dictam aquam leniter trahe, & in momento literæ, quæ priùs non comparuerunt, nigerrimo colore conſpicuæ comparebunt: ſi verò ſupra chartam nigram candidam ſcripturam exhibere tibi animus ſit, ſic procedas.

EXPERIMENTUM XVI.

Accipe aquam fontanam, cui jungas vitellum ovi, bene mixta tempera ad atramenti conſiſtentiam; hoc liquore in chartâ candidâ quod volueris ſcribe, & ſiccare permittas, quo facto chartam candidam atramento imbuas ſiccarique permittas: ſi enim jam literas comparere velis, tunc abrodatur, quod in atramento terreſtre eſt, & ſtatim pulchræ comparebunt literæ candidæ ſupra nigrum ſcriptæ, non ſine admiratione intuentium.

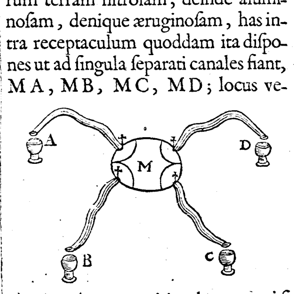
EXPERIMENTUM XVII.

Omnia vitriolorum genera ex tribus, ſpiritu ſulphuris acido nempe, aqua & minera æris aut ferri, producuntur.

In lateritio quodam tigillo exponatur gleba ferri aut æris, huic ſpiritum ſulphuris ſuperaffundas, & intra exiguum temporis ſpacium comperies, aquam totam vitriolo imbutam odore, ſapore, colore: ſiquidem ſpiritus ſulphureus glebæ æreæ ſuperaffuſus, ſtatim eam rodendo diſſolvet, quâ diſſolutâ liquor ſulphurei ſpiritûs ad ſe trahit, quod intra glebam latet vitriolum, ſive minutiſſima corpuſcula vitriolacea, quæ deinde concocta in vitriolum denuò condenſantur. Quod itaque arte conficimus, hoc ex modo, quo natura operatur, addiſcimus.

EXPERIMENTUM XVIII.

Accipe ſalſuginoſam terram, & iterum terram nitroſam, deinde aluminoſam, denique æruginoſam, has intra receptaculum quoddam ita diſpones ut ad ſingula ſeparati canales fiant, MA, MB, MC, MD; locus ve-



rò M aquâ communi impleatur, cui ſi ſpiritum ſulphuris admiſceas, ſtatim aceſcet, ita tamen ut nec ſalem nec nitrum, nec alumen, nec vitriolum odore & ſapore exprimat: ſi poſtea epi-

ſtomiis

ſtomiis apertis fluere ſinas in receptacula, ſingulis terrenis glebis pręparata, comperies, ſalinam terram A in ſalem; nitroſam in nitrum, aluminoſam in alumen; in vitriolum æruginoſam, diſſolutis ſubſtantiis abire. Ex quo apertè colligitur, aquam communem ſulphuris ſpiritu imbutam, ſingulorum corporum diſſolutorum ſalſuginem ad ſe trahere; & in glebæ naturalem, ex quâ extraxerat, indolem convertere.

EXPERIMENTUM XIX.

In parvo ſalis grano ſpiritus magis coarctatur quàm in majori.

Fiant parvuli globuli ex vitro, qui ſpiritu vini ſalnitro ſubacto impleantur, quos ſi hermeticâ ſignaturâ clauſos ardentibus carbonibus mox ac inſerueris, tunc ecce rarefactus ſpiritus exitum quærens nec reperiens, horrendo & formidabili ad inſtar tormenti exploſi ſonitu, vitro in mille partes rupto, eum ſibi violenter aperiet.

EXPERIMENTUM XX.

Experimentalis colorum varietas.

Vas quoddam terra nigra aliquò uſque impleto quam aquâ ſuperaffusâ in orbem rotando commiſceas, quæ cum quieverit terrâ interim ad fundum dilapsâ, aquam nigredine infectam reperies, quâ depletâ rurſum aliam aquam ſedimento affundito, rotato, depleto, & aliquoties continuato, donec nigredinem illam à terreſtri materiâ univerſam abſtraxeris, tandem arenam aſperſam & ſcabram colore albo, flavo aut candido ſubrubroque prout ea varii coloris eſſe ſolet, invenies; quod apertum ſignum eſt, arenam cujuſcunque tandem coloris fuerit, ex dictarum materiarum tincturâ, in nigredinem verti.

EXPERIMENTUM XXI.

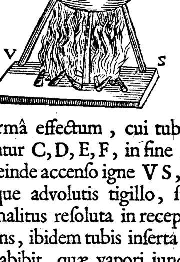
Bituminoſa & combuſtibilis terra.

Accipe terram nigram, pinguem & adipoſam, è quâ omnem aquam ſeparatam in vas exprimito, & invenies eam atramento ſcriptorio haud abſimilem: hæc aqua arefacta uſtilium ceſpitum colorem proximè referet, non nigrum quidem planè ſed pulleſcentem, & neſcio quid bituminis olentem; igni enim admota, ſtatim ignem non ſecus ac ſulphurea concipere deprehendes. Sed de bituminis ortu alibi fuſius.

EXPERIMENTUM XXII.

Cauſam χθονοχρέσεως ad oculum oſtendens.

Ponito ſupra focum tigillum A amplum terrâ qualibet nonnihil humeſcente ad medium uſque refertum, ſupra verò tigillum ſuſpendatur vel ex terrâ coctâ, vel ferro, vel aliâ quavis materiâ receptaculum B, ſub cam-



panæ formâ effectum, cui tubi exigui indantur C, D, E, F, in fine ſubtiliores; deinde accenſo igne V S, carbonibuſque advolutis tigillo, ſtatim terra in halitus reſoluta in receptaculum abiens, ibidem tubis inſerta in fuliginem abibit, quæ vapori juncta in terram abibit, ejus coloris & qualitatis, quibus terra in tigillo poſita pollet: ſi enim terra candida fuerit uti Creta-

ta, Samia, & ſimilia, fuliginem candidam; ſi terra pinguis & bituminoſa, nigram; ſi ſulphurea, fulvam; ſi æroſa viridem in fuliginem abibit; & ſic de cæteris idem judicium eſt; quæ deinde una cum humido juncta in terram degenerant, ejus terræ, ex quâ exhalârunt; halitus enim hujuſmodi fuliginoſi per poros terræ fibraſque intimas depulſi in ſuperficie ſub inſenſibili pulvere latentes, vel pluviis, rore, pruinâ, nive in terram degenerant. Eodem prorſus modo, quo Chimici per dicta inſtrumenta fuligines, tutias, flores metallicos intra receptacula conoſque campaniformes, reperire ſolent; ſubinde quoque ex ſimilibus fuliginibus ingentem hydrargyri copiam reperiunt, quod apertum ſignum eſt, in terreſtribus ſubſtantiis combuſtibilibuſque rebus id delituiſſe. Quid enim aliud ſunt fuligines caminorum, quàm halituum à lignis cæteriſque combuſtibilibus rebus vi ignis ſeparata leviſſima corpuſcula in lateribus caminorum in unum coacta, quam fuliliginem dicimus, quæ humido ſubacta exſiccataque terramn igram exhibet.

EXPERIMENTUM XXIII.

Cineres ad fœcunditatem conferre.

Planta cujuſcunque tandem ſpeciei fuerit, v. gr. vitis, roſæ, tritici, ſimiliumque in cinerem redigatur; quo facto ſi lixivio inde parato, plantam appropriatam irrigâris, eam hoc connaturali liquore mirum in modum fœcundam & luxuriantem reddes; cùm cinis hic magis inclinetur ad ſuæ ſpeciei plantæ benefaciendum quàm alteri differentis naturæ. Hinc agri in quibus ſtipularum ſegetumque reliquiæ in cineres comburuntur, uti quotannis fieri ſolet, multò majorem fœcunditatem agris adferunt, quàm qui ex combuſtarum geniſtarum, filicum, loliorumque quisquiliis fiunt. Ratio eſt, quia ſal dictarum plantarum ex vi ſuâ ſpermaticâ ſimiles plantas producit, id eſt lolium, vitiam, papaver, filices, geniſtas, ſimileſque quarum commiſtione uti debitum frumento nutrimentum ſubtrahunt, ita quoque mirum in modum id à nativâ ſuâ bonitate & perfectione degenerare faciunt. Cineres itaque quanto ſunt ſimpliciores, tanto majorem fœcunditatem ſuis ſpeciebus conferre, experimentum ſequens docet.

EXPERIMENTUM XXIV.

Si quis flores pulchros, nitidos & uberes v. gr. tulipas, anemones, lilia omnis generis, roſas, ſimileſque deſideret, is ex iiſdem, poſtquam effloruerint, combuſtis in cinerem, ſcapis & caulibus florum, lixivium faciet, quo affuſo ſingularum plantarum appropriatarum radicibus, mirâ fœcunditate & nitore propullulabunt; quod & de plantis cæteris dictum velim.

EXPERIMENTUM XXV.

Εἰκονογρέσιν in lapidibus ad oculum demonſtrans.

Pinge quamcunque volueris imaginem in chartâ hoc colorum apparatu: miſceantur colores, qui minerales eſſe debent, vitriolo, ſale aquis diluto & petroleo diſtillato priùs cum nonnullâ portione aluminis chartam ſic pictam pone inter duas tabellas marmoreas ad lævorem exactum dedolatas, & commiſſuris cerâ ac pice oblitis, ne humiditas accedere poſſit, has condes in loco humido & menſtruo, aut etiam bimeſtri aut trimeſtri ſpatio peracto, diſſolve tabulas, & invenies in tabulâ alterutrâ imagines ad vivum depictas, nullâ parte diſtortâ, vel intra ipſum fundum tabulæ aliquò uſque coloribus penetrâſſe reperies. Eundem ſucceſſum habebis, ſi vel ſolo atramento, vitriolo probè diluto picturam delineaveris.

EXPERIMENTUM XXVI.

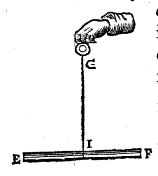
Figura quælibet in marmore picta totius lapidis soliditatem penetrans.

Sic præparentur colores. Accipio aquæ fortis 2 uncias, aquæ fortis sive regiæ itidem uncias 2. salis ammoniaci unciam 1. spiritûs vini optimi drachmas 2. auri tantum quantum 9 juliis emitur, argenti depurati drachmas 2. Hisce comparatis, argentum calcinatum jam phialæ impone, & 2 drachmis aquæ fortis superaffusis exhalandum relinque, & habebis aquam quæ tibi cœruleum colorem,& nigrum postea dabit: deinde phialæ impone aurum calcinatum, & superaffusâ aquâ forti, usque dum exhalârit, sepono, deinde sal ammoniacum una cum spiritu vini affuso relinquo, donec exhalaverit spiritus,& habebis aurei coloris aquam, quæ diversos tibi colores dabit. Atque hac arte ex reliquis mineralibus diversas colorum tincturas extrahere poteris. Hisce itaque peractis, hisce duabus aquis pinges quamcunque volueris imaginem in marmore candido mollioris substantiæ, & singulis diebus renova novâ aquarum superadditione figuram, & cum tempore comperies, picturam totius lapidis soliditatem penetrâsse, ita ut sectus in quotcunque volueris partes, semper ex utraque parte eandem tibi figuram exhibeat. Quæ res uti rara & insolita est, ita maximam quoque admirationem spectantibus parit.

EXPERIMENTUM XXVII.

Attractionis Electricæ mirabile.

In trabe quadam ferreum educatur brachium, ad cujus uncum G dependeat filum, quod in medio cujuscunque longitudinis ex quacunque materia hastæ librile E F in puncto I apprehendat, hujus immotæ E F extremitati, si priùs calore excitatum succini frustum admoveris, statim id relictâ statione, sequetur succinum. Huic librili E F quæcunque appenderis una succini ductum sequentur. Experimentum sanè pulchrum, quo musæi mei spectatores passim recreari solent. Est & hoc admiratione dignum, quod flammæ admotum succinum, tantum abest, ut trahat, ut potiùs difflet eam, dissipetque, cujus quidem rei causa alia non est, nisi quod dum levissima flamma spiritibus ex succino calore excitatis resistere non potest, impetu suo in adversam partem dispellat. Guttulam verò aquæ ita trahit, ut in conum elevet. Eundem effectum præstant omnia illa mixta naturæ cognatione similia, uti gagates, bitumen durum, & cujuscunque tandem generis electrica corpora.



EXPERIMENTUM XXVIII.

Auripigmenti confectio.

Accipe ex crustis auripigmenti fossilis ramenta, quibus in pollinem contritis, adde fossilis partem quæ vasi plumbo illito & luto obturato ingeres, deinde igni impositum eo usque concoques, donec totum quod intus est, in sublime elatum, vasi adhæserit, & habebis auripigmentum factitium crystallinum, quod tanto quidem purius efficaciusque evadet, quanto tormentum ignis frequentiùs sustinuerit.

Ex quibus patet, omnia arsenicalia, uti sunt auripigmentum, sandaraca, risogallum, ochra & realgaria, nonnisi coloribus differenti ignis adustione differre. Unde spagyrici arsenicum, & auripigmentum croceum, rubrum, sandaracam, album proprio nomine arsenicum, vel arrhenium seu masculum vocant. Quamvis verò, uti diximus, potentissimi veneni genus sit, ubi tamen à superfluis excrementitiarum fæcum impuritatibus depurgatum fuerit, in extremâ membrorum curâ, uti in

lue gallicâ, ſerpagine, gangrænâ, ſphacelo curando, nonnullum uſum obtinet. Tempore quoque peſtis ſalutiferum prophylacticum eſſe perhibetur; ineſt enim illi vis calefaciendi, diſſolvendi, corrodendi, & ad ſimile ſibi malignæ qualitatis virus attrahendum efficax magnes.

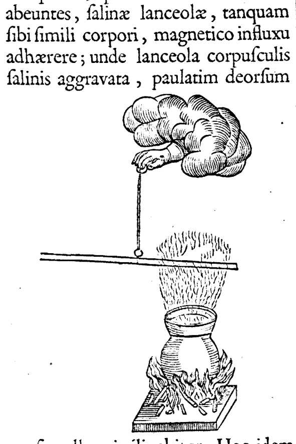
SECTIO III.

De Chymicis experimentis, circa metamorphoſin metallorum.

EXPERIMENTUM I.

De ſignis metalli latentis.

Fiat ex ſalis foſſilis fragmento lanceola unum palmum longa, quam cum quolibet ligno ita committes, ut lignea pars ſalinæ lanceolę commiſſa, in æquilibrio ſupra obelum affixa, vel etiam filo ſuſpenſa liberè moveatur. Hanc lanceolam ligneo-ſalinam impone ſupra ollam ſuppoſito igne, aquâ ſalinâ ſeu muriâ bulliente, & comperies, ſpiritus volatiles in halitus abeuntes, ſalinæ lanceolæ, tanquam ſibi ſimili corpori, magnetico influxu adhærere; unde lanceola corpuſculis ſalinis aggravata, paulatim deorſum



verſus ollam inclinabitur. Hoc idem contingere poſſe exiſtimo, ſi ſupra mineram ſalis ſimile inſtrumentum poneretur.

EXPERIMENTUM II.

Fiat una lanceola ex ligno & aureâ virgâ ſubtili ad æquilibrium commiſſâ, uti in præcedenti diximus: hanc ſupra ollam ſtatuas, in quâ purum argentum vivum poſitum ſit; quod ſi ſuppoſito igne evolare feceris, totum mercurium aureæ virgæ ſe jungere reperies, unde eo gravata aurea virgula, ſe profundè inclinabit. Idem ſi ſupra mineram mercurii aurea virga exponeretur, evenire cenſendum eſt. Pari pacto ſi argenteam glebam in pulverem contuſam ollæ impoſitam igne evaporare feceris. Lanceola ex ligno & argento fabricata ei ſupraposita, corpuſcula argentea magnetico quodam attractu in ſe derivabit: unde aggravata neceſſariò ſe illuc, unde vapor expirat, inclinabit: quod idem virgulæ ſupra mineram æratam accidet, ſive vapor & halitus æratæ mineræ, per internum vulcani, ſive per externum ſolis calorem elevetur.

EXPERIMENTUM III.

Inter ferrum & vitriolum inſignem intervenire ſympathiam conſtat, cum ſoli ferro reliquis metallis veluti repudiatis, avidè adhæreat. Fiat itaque virgula ex ligno & ferro ritè commiſſa, quam ſi ollæ vitriolum impoſitum ignis ope exhalare ſinas; mirum dictu, ferrum protinus colore ferrugineo in æruginem fuſcam mutato, in æs quaſi transformatum ac pondere preſſum, totum ſe in ollam inclinatum diverget. Atque hæc ſunt quæ lectori de virgulâ divinatoriâ proponenda duxi.

EXPERIMENTUM IV.

Tranſmutatio martis in venerem, ſive ferri in cuprum.

Tranſmutatio hæc variis modis fieri poteſt; primò ſi limatura ferri in a-

quâ

quâ vitrioli coquatur : ſecundò ſi laminę ferreæ cum vitriolo calcinato cæmententur : tertiò ſi candentes laminæ ferreæ oleo vitrioli extinguantur. Addo ego, ſi laminæ ferreæ tenues aquæ vitriolatæ ſolummodo imponantur. Atque haſce Paracelſus veras tranſmutationes eſſe dicit, quod nos uti falſum negamus, cùm hanc mutationem nihil aliud eſſe aſſeramus, quàm corpuſculorum æratorum in vitriolo latentium ad ferrum, quod naturaliter appetunt, confluxum. Cùm enim ſingularis magnetiſmus ferrum inter &, cuprum, uti & vitriolum ſive calcinatum ſive in aquam reſolutum ſit, hinc fit ut ſtatim ac ferrum invenerit, illud tenaciſſimo amplexu ſtringat, & acrimoniâ in ſcoriam reſolvat, quibus uti vitriolata corpuſcula unita ex miro, quem ad eas habent, conſenſu, commiſcentur : ita quoque facilè in puriſſimum æs decoquuntur; cujus rei experimentum quotidie exteris in meo muſæo oſtenditur. Si enim tranſmutatio vera & realis foret, tum corpuſcula vitriolata ſive calcinata, ſive cruda & fixa, ſive aquæ inſint (ejuſdem enim generis & naturæ ſunt) in totam ferream ſubſtantiam converti deberent, quod experientiæ repugnat; atque adeò Paracelſus hoc loco ſuâ opinione falſus eſt. Sed videamus alias ab eo allatas tranſmutationes. Poteſt quoque, inquit, limatura ferri quaſi in plumbum reduci & tranſmutari, ita ut prorſus molle fiat, ut nativum plumbum, ſed non facile fluit. Fit autem hac ratione.

EXPERIMENTUM V.

Ferri in plumbum tranſmutatio ſecundùm Paracelſum.

Cape limaturam ferri & tantundem optimi pulveris liquefactitii, miſceantur, ponantur in tigillo, & in furno ventoſo fiat ignis fortis talis, ne ferrum fluat, ſed quaſi in cæmento ſtet integram horam, poſtea fortifica ignem ſtrenuè, ut candeſcat & fluat; deniqne tigillum per ſe frigefieri ſinito & invenies regulum plumbi in tigillo mollem & ductilem, ut nativum plumbum.

Hanc dicit eſſe tranſmutationem ferri in plumbum, in quâ ſibi ipſi contradicit : cùm expreſsè dicat limaturam ferri quaſi in plumbum, id eſt, in plumbi ſimilitudinem quandam deduci & tranſmutari poſſe; addit id non facilè fluere, ſed molleſcere tantùm. Cauſam iſtius rei ego meliorem aſſigno, & eſt, quod ferrum uti ex ſulphure aduſto, & exiguâ humiditate conſtat, ita quoque aduſto ſulphure cùm reliquâ loppâ per ignis efficaciam abſumptâ partes ad fluxionem aptiores reddantur. Non itaque hæc tranſmutatio eſt, ſed mera fit depuratio, quemadmodum ſæpe in noſtro collegii Romani ergaſterio, ex marte regulum fulgidum, & ſplendentem fieri vidi, ex ſcobe ferri & antimonio compoſitum, quod vel ipſe Paracelſus ſubdolè reticet, dum loco antimonii dubiâ voce pulveris liquefactitii, qui addi debet, ut inde regulus non plumbi ſed martis emergat. Patet itaque ex hiſce denuo Paracelſi in ſuis experimentis fallacia. Sed jam videamus, quomodo æs in plumbum tranſmutet, & utrum hæc vera tranſmutatio dici poſſit.

EXPERIMENTUM VI.

Tranſmutatio æris ſive veneris in plumbum ſive ſaturnum.

Primò, inquit, *omnium, cuprum mercurio ſublimato, & arſenico fixo in album redige, candidum ut luna, poſtea id granulato; hujus & boni pulveris reductitii recipe ana, & primò quidem cæmenta, poſtremò in regulum funde, & habebis verum plumbi regulum.* Hanc veram tranſmutationem eſſe non poſſe, hinc patet, quod mercurius & arſenicum ubi avolaverunt, cuprum albâ tincturâ præditum relinquant; aduſti ſulphuris parte cum reliquis ſcoriis conſumptâ; unde per ignem veluti depurgati, candidam &

molliorem magis fluidam ſubſtantiam reguli inſtar acquirit. Atque hoc ſequenti appoſito experimento luculentiſſimè comprobari poteſt, quomodo ſine ullâ difficultate regulus ille, quem plumbi dicit, in priſtinum ſtatum cupri reduci poſſit, quod non fieret, ſi vera & realis transmutatio foret.

EXPERIMENTUM VII.
Plumbi in cuprum reductio.

Laminas plumbi ſive etiam regulum, quem paulò antè ex cupro eduxerat, vitriolo calcinato, vel croco martis ſtratificato, cæmentato, denique liquefacito, & videbis putatitium plumbi regulum in optimum æs ponderoſum, & malleabile reductum. Cauſa eſt, quod ex primâ reductione cupri in plumbum putatitium æri deceſſerat, id modò per vitrioli calcinati, & croci martis additionem in priſtinum ſtatum æris, ſeu cupri rubri reducitur; quam quidem meliori jure immutationem quam tranſmutationem dixerim, & ex ſequenti experimento patet. Si enim tale cuprum in ſubtiles laminas redactum tutiâ, aut calaminari pulvere, ut chymicè loquar, ſtratificetur, cæmentatumque poſtremò fundatur, id in aurichalcum tranſire reperies, ſplendore auri haud abſimile. Videamus ſequentia.

EXPERIMENTUM VIII.
♄ in ♃, ſive plumbi in ſtannum transmutatio.

Quomodo verò in ſtannum plumbum immutari poſſit, Paracelſus hiſce verbis docet: *Plumbum in laminas ſubtiles redactum ſtratifica cum ſale ammoniaco, cæmenta, & poſtremò funde, ut ſupra dictum eſt. Hoc pacto plumbo oneris nigredo & obſcuritas tollitur, & in albedine pulcherrimâ Anglico ſtanno ſimillimum videbitur.* Cujus quidem rei ratio alia nulla eſt, niſi quod ſal ammoniacum, mercurium ſat copioſum in plumbo latentem, in fumum reſolvat, quo ablato una cum fuligine plumbi in duriorem ſplendidioremque ſubſtantiam, videlicet ſtannum, quod & ideo plumbum candidum vocant, degenerare neceſſe eſt, neque hæc tranſmutatio propriè dici poſſit, cùm idem mercurius in locum ejus qui avolârat, per ſal ammoniacum, ſtanno denuo junctus, id denuo in plumbum atrum reducere poſſit, uti experientia me docet.

Hiſce tranſmutationibus præmiſſis, Paracelſus ut realem tranſmutationem perſuadeat, addit arcanum in lapidoſâ ſubſtantiâ arcanorum omnium maximum: verba ejus pono: *ſimiliter ſciatis de magnete, qui in decuplam potentiam & virtutem tranſmutari poteſt, nempe hoc modo.* (Arrigite aures magneticæ artis doctores, quam ingens vobis ſecretum pandat Paracelſus.) *Recipe magnetem, & in carbonibus candefac, ita quidem, ut caleſcat valde, ſed tamen non ſit ignitus:* (Quomodo autem candefactio magnetis ab ignitione differat, equidem capere non poſſum:) *quem ſtatim in oleo croci martis, qui ex optimo chalybe ſit factus, extingue, ut imbibat quantum capere poteſt: hoc pacto magnetem adeò efficacem reddit, ut per eum claves ex pariete evellat, & ſimilia mirabilia operari poteris, quæ alius magnes nunquam facere poteſt.* Et in alio loco aſſerit; *ſi magnetem in ſale Echeneïdis ſepelias, tantæ virtutis futurum, ut ex ipſo puteo ferrum attrahere poſſit.* Hæc ſunt arcana Paracelſi ſacramenta, utique tanto ineptiora quanto falſiora ſunt. Si ſolemnis hic magiſter prima vel magnetis principia noviſſet, tam ſtolida non effudiſſet. Quis enim neſcit, uti in *Arte meâ magneticâ* per frequentia experimenta docui, magnetem carbonibus tumulatum, ſtatim omni virtute tractivâ deſtitui, adeoque nihil magneti adeò contrarium eſſe, quàm calorem intenſum, non dicam ignis, ſed vel ipſius ſolis, quem ſine detrimento ſui ſuſtinere nequit,

nequit, experimento frequenti compererim. Quis autem credat huic impudentiſſimo jactatori magnetem in ſale echeneïdis, quam remoram vocant, ſepultum, tantam virtutem acquirere, ut è puteo ferrum collapſum extrahat; aut quomodo hujus rei experimentum à ſe factum cum veritate dicere poteſt, cùm de echeneïde ſive remorâ, utrum unquam in rerum naturâ extiterit inter naturalis hiſtoriæ ſcriptores maximè controverſum ſit? unde autem is tot remoras habuerit, ut ex iis ſalem extrahere potuerit, quis conjicere poterit? Vides itaque lector, hujus hominis in aſſerendis rebus præceps ingenium, audaciamque prorſus intolerabilem. Patet itaque Paracelſum ejus ingenii fuiſſe, ut ſi quid audiret novum, & admirabile in rerum naturâ, ſive verum ſive falſum, idipſum ſtatim ad ſuas ineptias tranſtulerit, ne intima quævis Naturæ myſteria, veriùs fabulas neſcire videretur. Audiverat is, & legerat forſan de remorâ tantâ virtute tractivâ præditâ, ut vel ipſas onerarias naves palmaris magnitudinis piſciculus ſiſteret: unde ſtatim eam ad magnetem roborandum aſſumpſit, non inquirens, utrum illa verè exiſtat in naturâ, & utrum eandem virtutis tractivæ ſpeciem cum magnete obtineat; ſed hujuſmodi impoſturæ uberiùs in ſequentibus aperientur. Jam ad rhombum, uti dici ſolet. Secuti ſunt hunc diſcipuli ejus, neſcio quâ δοξομανίᾳ perciti. Cùm enim plerique avidiſſimè in literalem metallorum tranſmutationem ferrentur, neque tamen ſpem aviditatemque ſuam ullo explere modo poſſent, aut magnificis pollicitationibus, queis artis magnæ finem ſe conſecutos eſſe gloriabantur, ſatisfacere valerent: quidam audaciâ pluſquam thraſonicâ dum dolis fuciſque liberaliùs indulgerent, temeritatis ſuæ cum ſummâ inſaniæ notâ condignas luerunt pœnas. Nonnulli cautiores, ne pſeudotechnias crimine notarentur, fucoſo ad tegendam imperitiam induti pallio, Lullum, ejus ſectatores, Ulſtadium, Rupiciſſam, cæteroſque magiſtros Paracelſi mordaci pennâ ſecuti, indignis probris perpetuò vellicare non deſtiterunt. Cœlum Lullianum, quintamque eſſentiam, veluti rem ludicram & nullius in tranſmutatoriâ momenti irriſerunt deſpexeruntque, imò cùm ab eo omnia deſcripſiſſent, ſub alio tamen ſenſu, ne plagiarii criminis convincerentur; novam quidem ſed ſubdolam chryſopœiæ telam texuerunt ex parabolico, magico, & philoſophico Hermetis, Turbę philoſophorum & Villanovani roſario deductam, quam tamen ne inſcitiæ arguerentur, Ovidii metamorphoſi, Æſopi apologis, ariete Colchico, cantico Salomonis, aliiſque quæ quovis modo ad intentum facere videbantur, allegoricis ratiociniis tegendam cenſuere; eò demum impietatis pervenerunt, ut ſumma Chriſti ſervatoris noſtri beneficia, incarnationem, nativitatem, paſſionem, mortem, reſurrectionemque cæteraſque cœleſtis doctrinæ partes, & abdita euangelii ſacramenta, lapidi impio ſanè auſu accommodare non ſint verecundati. Quidam rurſus Paracelſi ſectatores auditâ voce (Medicina) metallorum imperfectorum correctrice eam non ſolùm ad medicam tranſtulerunt facultatem, ſed & ſimilibus tranſmutationibus pharmaceuticen polluerunt, non conſiderantes otioſam ſupervacaneamque eſſe metabolicam illam metallorum medicinam, ſi unâ generali in ſolem converterentur omnia. Hinc rurſum in tranſverſum acti quidam, dum modum perfecta metalla in aurum tranſmutandi neſciunt, ad apparentes quaſdam imperfectorum metallorum in imperfecta commutationes, id eſt martis in venerem, ſaturni in jovem, ſtibii in plumbum, transformationes converſi, veluti opera in perfectis metallicis deſperata, lapidem Siſyphi

phi veriùs, quàm philoſophorum inſano labore & ſine fructu, non ſine ſapientum riſu volverunt revolveruntque. Quercetanus Paracelſi aſſecla cùm innumeras tricas in tranſmutatione occurrentes cognoſceret, ne in inutili opere & operam & oleum perderet, ab Alchymiâ ad Chymiam medicam transfuga, rationem ſui conſilii hiſce verbis dat: *Quid enim tum poſtea ſi aurum facere poſſis ex argento vivo, & mercurialibus metallis, eaque arte tibi ipſi miſeriam concilies, interim ſalute humanâ, quæ auro gemmiſque pretioſior eſt, neglectâ.* Rectè utique ſi quoque eam ſe neſcire addidiſſet. Caſtris itaque Paracelſi relictis, Lullum ſecutus, alium ſibi lapidem volvendum cenſuit, quem libro edito de veterum philoſophorum veræ medicinæ materiâ, præparationis modo, ejuſque in morbis ſanandis potentiâ, ex quintâ vini eſſentiâ extractum propoſuit; atque hunc ait, verum eſſe à priſcis intentum philoſophorum lapidem; illudque ex illo fictitii Morieni epiphonemate probat: *Lapis noſter eſt aqua extracta, & ſeparata à corpore noſtro, quæ dicitur prima materia; aurum enim philoſophorum* ait Quercetanus, *ſeu lapis, nihil aliud eſt, quàm quædam arte compilata medicina temperata, quæ tanquam forma ſeparata à ſuo corpore ad tantam ſubtilitatem reducta eſt, ut in quodvis objectum inſtar formæ cœleſtis præparatam à naturâ ſibi materiam operetur.* Sed quid quæſo lapis vegetabilis cum minerali aut metallico convenientiæ aut proportionis habeat, diſpicere nullâ ratione poſſum. Anne ex beſtiâ herbam, plantamque, aut ex plantâ metallum educere contrariâ naturæ viâ educere queat, ipſe viderit. Alii quos pudet tantæ loquendi inconſtantiæ & perplexitatis, Lullum, Quercetanum, cæteroſque Lulli ſequaces, dum lapidem ex quintâ auri eſſentiâ conficiunt, excuſant; omnia videlicet à Lullo de cœlo ſuo vegetabili prolata, ſub puro metaphorico ſenſu accipienda eſſe. Sed qui legerit Lulli librum, cui titulus eſt Cœlum philoſophorum, is ex ipſo magiſterii proceſſu luce meridianâ clariùs perſpiciet, Lullum nil ibidem aliud exhibuiſſe, quàm panaceam quandam, omnium infirmitatum humani corporis curationi mirè opportunam, unde abjectâ metallorum tranſmutatoriâ ceu conclamatâ, ſoli vegetabili huic lapidi tanti ad ſanitatem non ſolùm conſervandam, ſed & prolongandam momenti, incubuit. Qui verò ad inæſtimabiles aureæ naturæ theſauros plus æquo adſpirant, hi rejecto & vegetabili & animali lapide, ceu incongruis & heterogeneis, ſoli minerali conficiendo, indefeſſo quidem at fruſtraneo prorſus labore incubuerunt, & ut ingentia naturæ ſacramenta ſoli poſſidere viderentur, iis artis proceſſum ſententiarum monſtris involverunt, quæ nec aſſequi poſſis intelligendo, nedum ſcribendo imitari, nedum æmulari excogitando. Et ne iis injuriam facere videar, totius tranſmutatoriæ artis proceſſum ad incudem in *Mundo ſubterraneo* ſuo revocavit *Kircherus*, quò lectorem remitto.

EXPERIMENTUM IX.

Per præcipitationem liquores commutare.

1. Si ſolveris plumbum aut lithargyrium cum aceto diſtillato, extrahetur aqua quædam limpidiſſima aquæ fontanæ aut aceto diſtillato adeò ſimilis, ut unam ab alterâ diſcernere vix queas: hanc vitro impones, acetumque diſtillatum ſimillimi coloris ei ſuperaffundes, & ſtatim aqua lithargyrii in candidiſſimum colorem lactis inſtar vertetur.

2. Si antimonium cum nitro calcinatum aquæ fontanæ incoxeris, habebis colaturam limpidiſſimam, & ferè inodoram, ſi tamen huic quemvis acidum liquorem ſuperaffuderis, indè

aqua

aqua croceo colore & peſſimi odoris prodibit.

3. Si ſtannum calcinaveris, eique ſalem tartari liquefactum commiſcueris, habebis aquam cœleſti colore tinctam, id eſt cœruleam.

4. Si ſolutioni gallarum limpidæ ſolutionem vitrioli commiſcueris, prior mox in nigerrimum colorem mutabitur, quod atramentum dicunt. Sed ſi huic ſpiritum vitrioli aut aquam ſtygiam affuderis, atramentoſus color denuò in limpidiſſimam aquam revertetur, quam ſi denuò in nigrum colorem reducere velis, ſuperaffunde oleum tartari.

Si in chartâ cum infuſione limpidâ vitrioli quidpiam ſcripſeris, ea utique ſcriptura legi minimè poterit, utpote aquâ limpidâ exarata, at ſi aquâ gallarum chartam imbueris, mox ea nigro colore conſpicua nullâ difficultate legetur. Verùm mirum dictu, ſi ſpiritu vitrioli eam dilueris uti priùs, diſparebit, quam tamen iterum tartari liquore affuſo nigredini ſuæ reſtitues.

6. Si violarum cœruleæ tincturæ oleum vitrioli affuderis, mox purpuraſcent: cui ſi guttas aliquas ſpiritûs cornu cervini junxeris, colorem purpureum in viridem convertes. Iterum lignum acanthicum quod & nephriticum dicitur, è Braſiliâ allatum, aquâ communi dilutum, tincturam gratè rubicundam vino rubello non diſſimilem deponit, huic ſi parùm aceti diſtillati infundas, liquor inſtar vini albi limpidus comparebit: at guttæ quædam olei tartari eum denuò in purpureum educent, huic ſi iterum ſpiritus vitrioli infunditur, inſtar vini Hiſpanici pallidè flaveſcet; ſi gummi laccæ una cum alumine addito aquæ limpidæ in veſicâ coxeris, pulcherrimus indè color rubini ad inſtar extrahetur, inſigne dentifricium.

Si ſyrupum ex confectione corallorum ſpiritui vini affuderis, habebis lac virginis, id eſt, candidum inſtar lactis liquorem, non minus jucundum viſu, quàm guſtu ſuavem; quæ experimenta in *Kircher*. pharmacopœio facta ſunt.

SECTIO IV.

De artificioſâ inſectorum geneſi, experimentis conferta.

EXPERIMENTUM I.

Artificialis lumbricorum productio.

LUmbricos plures ſiccatos in pulverem conchæ lateritiæ, terrâ pingui & dulci impletæ ſepelies, deinde aquâ pluviali eam ſubinde rigabis, & intra tres aut quatuor dies reperies totam illam terram novâ lumbricorum pullulagine ſcatere, & primò quidem ſub magnitudine vermium, qui ex caſeo naſcuntur; deinde quoque pingui illo terræ ſucco nutritos, in veros lumbricos excreſcere comperies; cùm enim ſemen in lumbricorum incineratione non pereat, ſed virtute maneat, hinc fit, ut intra terram pingui & dulci ſucco præditam conditus pulvis calore ſolis ſeſe exerens, vi latentis ſeminis in idem, quod primò erat, animal excludatur: vel idem quoque duplici aliâ ratione ſuccedit, vel ex conciſis ſiccorum lumbricorum particulis terræ inſitis, pluvialem aquam admiſcemus, quæ illa eadem eſt, quæ ſemina lumbricorum aliunde deciſa ſecum portat, atque terræ committit; hinc ſtatim poſt pluvias & imbres terram pinguem dulcemque ſemper lumbricis ſcatere deprehendimus, tanto numero, ut vel ipſas ſemitas expleant. Eſt & hoc admirabile, quòd ſi lumbricum ſoli ferventi expoſueris, is ſtatim ſit moritùrus, quem poſtero die ubi examinâris innumerabili vermicu-

lorum multitudine coopertum videbis, quos ex cadaveris ſeminalibus partibus inſtaurari non eſt dubium; unde ingens illa lumbricorum multitudo in terrâ naſcitur, uti enim terram ſaxoſam, ſterilem & arenaceam oderunt, ita ex eâ non naſcuntur; fit tamen ſubinde, ut vel repentes terram illam ingrediantur, ſed cùm alimentum non reperiunt, ibidem vitâ functi, ex propriis eorum cadaveribus mox ingentem verminaginem emittant, qui pluviâ in terram pinguiorem delati, ibidem in immenſam lumbricorum copiam adoleſcunt. Vides itaque vel ex hoc experimento lumbricos nonniſi vel ex proprii cadaveris ſeminio, vel aliunde, vel vento, vel pluviis allato naſci; minimè uti nonnulli exiſtimârunt, ex ſolo terræ pinguis putrido ſucco.

Quæritur ſecundò, quomodo tineæ, quas à terebrando teredines vocant, generentur? reſpondeo, cùm plerumque illæ in libros tyrannidem ſuam exerceant, illæ utique vel ex ligno ſeminiis vitiato, vel ex pellibus quibus compinguntur libri, oriuntur, unde differentes earum ſpecies, pro diverſitate materiæ reperiuntur: illæ, quæ ex ligno naſcuntur, utique non ex putrefactione ejus ſolâ, ſed ex aliorum vermium ſeminio quo viride ad huc lignum ſcatebat, altiùs inſinuato; cùm enim nullum lignum ita exſiccari poſſit, quin ſemper humidum aliquod remaneat, una cum priſtino animalium ſeminio; hinc fit, ut calore vel intrinſeco vel ambiente ſemen excitatum hoſce vermiculos librorum oſores corroſoreſque producat, quod & de ligno in fabricarum uſum, præſertim lunæ tepidæ humiditate pollente, deſtinato dicendum eſt. In laneis quoque veſtimentis hujuſmodi tinearum peſtem reperiri omnibus conſtat. Ariſtoteles ait, eas generari ex lanis pulverulentis, quod evanidum foret, niſi & adderet, ſi lanis pulverulentis aranei non nihil una includatur; tineas itaque veſtium non ex ſolo pulvere, ſed ex araneorum excrementitio ſeminio lanis miſto naſci, vel ex ipſo Ariſtotele patet; quamvìs ego putem, non ex araneis ſolùm pulveribus permiſtis, ſed vel ex vario vermium ſeminio in lanâ exiſtente quoque naſci poſſe; has quoque ex chartâ quæ ex lino conficitur oriri nonnulli aſſeruere perperam; neque enim linum ſive lintea à tineis unquam corrumpuntur, uti experientia docet. Ex lanis itaque qualiumcunque tandem vermium ſeminio vitiatis naſci, neceſſe eſt. Subinde quoque hujuſmodi beſtiolæ in alvearibus non ſine gravi apum nocumento reperiuntur, quas originem aliam non habere, quàm ex papilionum quorundam excrementis, ex quibus vermes illi naſcuntur, quas tineas vocant, Columella aſſeverat. *Hæ*, enim inquit, *favos ceramque corrodunt, & ſtercore ſuo vermes generant, quos alveorum tineas vocamus.*

Quæritur tertiò, quomodo limaces generentur, quos hoc loco vocamus eos vermes viſcoſos & mucosâ humiditate plenos, qui teſtâ ſeu cochleâ non teguntur, & generantur eo, qui ſequitur, modo. Cochleæ campeſtres ubi herbis plantiſque adhæſerunt, ſpumoſam quandam materiam & muco haud abſimilem emittunt, quam dicimus eſſe ſemen, ex quo limaces naſcuntur. Quod verò teſtâ non tegantur, ratio eſt, quòd ſola in iis dominetur mucoſa humiditas omni ſiccitate proſcriptâ; cùm enim teſta in cochleis nonniſi ex ſalinis corpuſculis ab animalibus foras protruſis exſurgat; limaces verò vix niſi admodum exiguis ſalis portiunculis conſtent, hinc nudati manent teſtâ, utpote ex mucosâ cochleæ ſpumâ

ad

ad teſtam formandam inſufficiente exorti, neque ulla differentia eſt inter cochleam & limacem, niſi quòd illa teſtâ integatur, hic ea nudatus ſit. Lumbrici verò, qui in inteſtinis puerorum naſcuntur, non aliunde quàm à copioſo lactis potu, dulciumque rerum cibis, quibus delectantur, originem ſuam obtinent. Quis enim, (uti ſmicroſcopii uſus docuit) lac inſenſibilibus vermiculis plenum eſſe ignorat? hi verò natales ſuos habent ex ſeminio vel alimento à vaccis aſſumpto, vel ab ipſis ſeminalium nutrimentorum portionibus, quæ una cum chylo intra ubera vaccarum derivantur; & patet ex caſeo, butyro, ſero, quæ omnia cum tempore verminaſcunt. Apud Batavos caſeus ille melior & ſapidior putatur, qui multiplici vermium fœturâ ſcatet; unde nonnulli ut eum verminoſum reddant, vino Hiſpanico ei ſuperaffuſo, quod petunt cum tempore obtinent. Plura hujus generis animalia producere poſſem, ſed ut ordines ſervemus de iis in ſequentibus agemus.

Porrò ſi quæras, quomodo inſecta aquatica generentur; ut paucis me expediam, dico, aquaticorum inſectorum geneſin non differre à geneſi eorum quæ in terrâ naſcuntur: omnia enim inſecta originem ſuam trahunt, vel à ſeminio retrimentiſque piſcium, vel à ſeminiis rerum vi ventorum, pluviarum fluminumque defluxu intra mare, vel intra lacus paludeſque deductis, uti proportionatis matricibus juncti, in vermes terreſtribus haud diſſimiles animantur.

EXPERIMENTUM II.

Apum ex boum excrementis geneſis.

Excipe ſub vergiliarum ortum recens boum, qui plantâ, (quam cerinthen vocant) priùs una cum floribus mixtâ paſcantur, excrementum, quod loco umbroſo & aprico ſub meridiem expones, eâ cautelâ, ne ſolis calore attenuatum in vaporem reſolvatur, & invenies ſummâ admiratione vermiculos quoſdam naſci erucarum inſtar, quæ intra breve tempus aſſumptis alis in apes animantur, pro variâ materiæ diſpoſitione, nunc in reges, & ſunt illæ quæ reliquas magnitudine ſuperant, modò in fucos ſine ſpiculo, qui & hoc peculiare ſignum ex bobus ſeſe exortos oſtendunt, quod exenteratæ in ultima corporis parte perfectam bovini capitis formam exprimant. Si quæras, quomodo hæc inſecta poſtmodum ſimilia ſibi generent, reſpondeo, id non fieri coïtu, ſed ex proprio iis præſertim regibus à naturâ inſito ſeminio. Si quæras, unde hoc ſeminium? Reſp. ex floribus vel cerinthi, vel arundinis, vel oleæ aut florum quorumcunque tandem ſuccis; horum enim ſuccos haſce non in alimentum duntaxat, ſed & in mellificium aſſumere certum eſt; flores verò plantarum, cùm à muſcis unicuique plantæ propriis perpetuò appetantur, atque ex iis, ex quibus ortæ ſunt, alantur, hinc fit, ut eæ ſemper nonnihil ſeminii, ſive id excrementum eorum ſit, ſive aliquid aliud inſitum habeant, quod deinde ab apibus exuctum, una ſecum ſeminium portant, quo non quidem ſimile priori animal generant, ſed ſive mellis, ſive liquoris alterius, quod iis in alimentum cedit, virtute in apem degenerat: non quidem ex melle, in quantum mel eſt, ſed ex ipſis apum excrementis; quod hoc experimento diſces.

EXPERIMENTUM III.

Accipe ex alveari excrementitias partes apum, eaſque diligenter ſmicroſcopio examina, & videbis ſummâ animi voluptate frequentes, primò quidem veluti folliculos quoſdam, mox iis ruptis, vermiculos, quorum alii jam erucas referant, alii verò jam alis aſſumptis, quas frequenti inſpectione, jam in perfectas apes formatas comperies, ut proinde nullus in apum geneſi

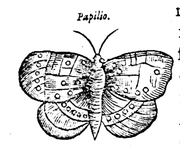
coïtus necessarius sit, nulla maris cum fœmellâ copula, perfectis animantibus similis, quemadmodum multi censuerunt; sed vel ipsum bestiolæ spermaticum excrementum, intra breve tempus, ob seminium insitum, aliunde decisum, in apem efformatur. Atque ex hisce luculenter patet, aliam apum originem, nisi quam jam exposuimus, non reperiri.

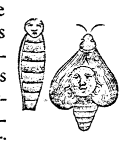
EXPERIMENTUM IV.

Papilionum ortus.

Accipe erucam ex oleribus aut tamarisco, aut ex aliâ quavis pinguioris succi herbâ natam, quam inverso vitreo scypho, superiùs tamen parumper aperto ad aeris attractum, includes, una ei herbæ illius, ex quâ concrevit, folia ad nutrimentum appones; ex iis enim, ex quibus nutriuntur, constant omnia. Hoc peracto diligenter observa ejus operationes, & invenies primò bene pastam, & ad determinatam à naturâ molem deductam, ab omni cibo cessare, & postico vitri latere adhærente filis sese paulatim involvere aptumque integumentum concinnare intra quod mirificæ transmutationis exordia moliatur; estque folliculus quidam mirâ arte ex viscerum pituitâ contextus, quem Physiologi χρυσαλίδα seu aureliam vocant; in hoc enim rerum statu ferè 14 aut 15 dierum spatio persistere comperies. Deinde observa diligenter colorem quem ad vicinum exclusionis tempus mutare solet ferè in aliquid diaphanum; & hisce signis observatis, primò videbis folliculum paulatim findi, & papilionem egredi quadruplici alarum remigio, nec non iis coloribus, quibus eruca imbuta fuerat, conspicuum egredi, quorum alæ tantum mox incrementum sumunt, ut quasi ad oculum sensibiliter crescere videantur; colores verò, quæ in erucâ nonnisi maculæ erant, jam eas in alis miro striarum ordine depictas exhibeant, tantâ figurarum varietate, quantam satis mirari non possumus. Chrysalidem quondam me reperisse memini, quæ perfectam infantis fascibus involuti formam exprimebat, ut in margine patet. In papilione quoque alio tempore imaginem salvatoris nostri ita affabrè depictam reperi, ut pictoris manu delineata videretur. Sed ut ad experimentum revertamur; si hujusmodi in amplioribus vitreis vasis una cum plantis incluseris, videbis mox instinctu quodam naturali & miro ea ad se invicem advolare, & una excrementum quoddam ovis pulicum non dissimile emittere, quæ si smicroscopio diligenter examines, videbis intra exiguum tempus ea in novos vermiculos animari, hosce verò dein in chrysalides & denique in novos papiliones transmutari.

Papilio.





EXPERIMENTUM V.

Genesis muscarum.

Muscarum cadavera collige, eaque priùs aquâ mellitâ nonnihil macerata supra laminam æneam impone, deinde laminam chymico more supra cinerem aut arenam calore lento, carbonibus suppositis, aut etiam fimo equino tepefactam expone, & videbis primò smicroscopii ope insensibiles quosdam vermiculos nasci, deinde alis assumptis, sensibiliter in muscillas, & tandem ad sensum crescentes, imperfectas muscas animari. Idem ex propriis excrementis fieri observabis; quod & ipse Aristoteles observavit. *Muscæ*, inquit, *ex vermiculis fimi digesti in partes gignuntur, quamobrem qui eo funguntur munere, contendunt reliquum*

fimi

fimi promiscuum discernere, etiam concoctum digestumque esse, fimum confirmant. Principium autem vermiculorum ipsorum exiguum est, quod primò rubescit, atque ex immobili quasi hærens, adhuc fibris moveri incipit; mox vermiculus immobilis redditur, qui cùm postea natus est, rursus immobilis fit, denique musca fit flatûs aut solis beneficio agitata. Qui verò per ova nasci dicunt, idem ex proprio fimo, in quo semen inest, nasci dicunt. Quod si quandoque coïre videantur, id fit ex acrimoniâ quadam ipsius excrementi quâ stimulatæ copiosiùs fundunt excrementum, ita ut eo veluti conglutinatæ vix separari posse videantur; quod ubicunque deponitur, ex depositâ jam spermaticâ materiâ vermiculi exsurgunt, & ex hisce alatæ muscæ.

EXPERIMENTUM VI.

Originis cyniphum, quas zensalas vulgo vocant.

Aquam pluvialem aut fontanam etiam vitreæ inditam phialæ, expone solo æstivo locis pulverulentis, (quemadmodum ego extra fenestram, quæ publicam plateam respiciebat, eam exposueram) & hoc pacto orificio phialæ aperto, quiescat & videbis pulverem ex plateâ, equorum curruumque agitatione exagitatum intra breve tempus aquæ in phialæ contentæ cutim quandam inducere, quam si parumper exagites, videbis pulverem in fundum tendere ibique sub formâ sedimenti manere. Hoc peracto post aliquot dies, diligenter examinabis limum, & veluti bullulas quasdam reperies, quæ sunt vermium matrices; ex his enim vermiculis primùm quidem nonnisi oculo armato sensibiles comperiuntur; qui identidem crescentes, tortuoso motu aquæ innatare magno numero solent, quæ ubi competentem maturitatem acquisiverint, tunc aquæ & lateri phialę admotæ, mox ubi aërem attigerint, ecce intra pauxillum temporis pedibus alisque assumptis in cyniphes, seu zensalas animantur. Atque hanc ego genesin non semel experimento comperi. Si porrò quæras unde originem suam trahant, dico eam ex pulvere vario rerum seminio referto trahere; semina autem hæc, vel ex cadaveribus animalium, felium, canum volatiliumque, quibus subinde plateæ Romanæ refertæ sunt, vel etiam ex equorum, asinorum, boum, caprarum, similiumque excrementis, in quibus variarum muscarum culicumque seminia latent, provenire; siquidem hæc pulveri commixta, mox ubi humidum repererint, & lutum fecerint, tum ecce statim quoque calore ambientis animata, in bullas primò, & tandem in vermiculos & denique in eas quas diximus cyniphes animantur, & quod musca forsan esse debebat, aut culex, ob materiæ impotentiam degenerans in cyniphem vertitur. Certè hæc maximè congruunt sacro textui *Exodi cap.* X. ubi percusso pulvere à Mose, cyniphes prodierunt, quæ fuit ex plagis Ægyptiis illatis omnium molestissima.

EXPERIMENTUM VII.

Bruchorum genesis.

Si tibi animus sit bruchos producendi, uti nos experti sumus, ita procedito. Bruchos una cum nidis in pulverem contere; deinde vas qualecunque tandem, illâ terrâ, in quâ avenacei cauliculi computruerunt, impleto, cui si pulverem paulò antè paratum commiscueris, & succo mucoso fruticem aquæ pluviali commixtum rigaveris, fiet ut id calenti aëri expositum, intra octiduum in innumerabiles, qua bruchos, qua locustas animetur;

Locusta.



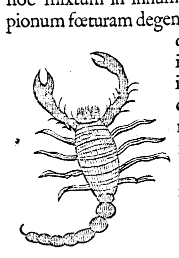
quas tum luculenter observabis, ubi vitrum

trum inversum superiusque apertum vasis limbo ne avolent, accommodaveris; estque hic modus prorsus idem, quo natura in dictis insectis producendis procedit, quæ minimè dicta velim ad malum, sed ut potestas naturæ arti juncta innotescat.

EXPERIMENTUM VIII.

Genesis scorpionum.

Scorpionum cadavera contrita intra vitrum conde, quibus si aquam ocymo maceratam affuderis, & soli æstivo per diem exposueris, quod si sagaci & armato oculo inspexeris, totum hoc mixtum in innumerabilem scorpionum fœturam degenerâsse reperies; quod idem tam in vivo, quàm in mortuo non contrito evenire reperies, si quidem ex corpore excrementum quoddam ejicitur, quod totum in similes sibi scorpiones convertitur; quod lectorem experiri velim, veritatem enim reperiet.



Cur verò ex ocymo potissimum scorpiones oriri dicatur, meritò quispiam quærere posset, cùm is nescio quam sympathiam cum ocymo habere deprehendatur. Scorpium in cerebro hominis Itali repertum, & ex nimio ocymi usu odoreque inibi natum Hollerius tradit, & Ambrosius Pareus eum exactè depinxit. Dicunt quoque ocymum contritum & inter duos lateres positum, ubi 24 horarum spatio soli fuerint expositi, scorpiones generare, quod & Plinius verum esse testatur, certè vel ipse Aristoteles, in mirabilium narrationum congerie scorpiones è sisymbriis putrefactis enasci asserit: est autem sisymbrium species quædam ocymi.

EXPERIMENTUM IX.

Βατραχογένεσις, *Ranarum ortus.*

Cùm ranę copioso sub initium Martii fuso spermate, omnes fossas expleant, fit ut exsiccatis fossis, limus in pulverem una cum ranis jam exclusis, denuò resolvatur. Si itaque tibi animus sit, novam ranarum genesin exhibere, sic operare. Accipe palustris limi vel fossarum, ubi ranas nidulatas fuisse nôsti, pulveres, quas pluviali aquâ subactas, in terreo vase expones soli mediocriter calido, manè tempore æstivo, & identidem aquâ dictâ consperges, ne sole exsiccetur materia, & invenies quidem primò bullulas quasdam, ex quibus primò ranunculos candidos, sine pedibus posterioribus, solis anterioribus duobus brachiis instructos, quos graminulas vocant; deinde paulatim divisâ in duos posteriores pedes caudâ in ranas perfectas ingenti copiâ consurgent; quod coram multis non sine admiratione spectantium exhibuisse me memini, omnesque id comperire velim. Quæ quidem manifestè docent, latere in dicto limo seminium illud, quod cum humido junctum calore concurrente tandem pro ratione seminii novas ranas excludat.

EXPERIMENTUM X.

Ὀφιογενικὸν, *Serpentum productivum.*

Accipe quoscunque volueris serpentes, quos torrefactos, priùs in minutissimas partes discindes; has partes terræ uliginosæ committes, quam aquâ pluviali identidem per vas in cribri formam factum irrigabis, atque hoc pacto terram irrigatam soli verno expositam relinques; & intra octiduum totam terram in vermiculos primò, qui deinde lacte aquæ permixto & terræ massæ superaffuso incrassati tandem in perfectos serpentes consurgent, qui deinde coïtu quoque in infinitum propagari possunt. Hoc me primùm docuit

docuit serpentis cadaver, quod cùm in campo offensum diligenter observâssem, eum infinitis vermiculis circumdatum reperi, quorum alii parvi, alii majores, alii denique jam apertam serpentis formam acquisierant. Mirum tamen, subinde hujusmodi serpentulis muscarum quasdam species commisceri, quas ego quidem non aliunde, quàm ex alimenti, quo serpentes frui solent, seminio provenire existimârim.

Quæritur nunc, quomodo subinde ex cadaveribus eorumque recrementis tam diversæ insectorum species nascantur? dico id provenire ex differentis alimenti, quibus vescuntur, seminiis; herbæ enim, quibus vescuntur, muscis, erucis, cæterisque vermibus cùm refertæ sint, ea una cum alimento assumpta varia fundant tum in aliti substantiâ, tum in excrementitiis sordibus seminaria. Dum enim quædam ex carne, ex sanguine & sudore, alia ex ipsis dilutionibus corporis, excrementisque nascantur, diversitatem quoque inde insectorum provenire necesse est. Verùm rem experimento ostendamus.

EXPERIMENTUM XI.

Μυξογενετικὸν, *promiscuam insectorum progeniem ostendens.*

Si hujus rei effectum videre desideres, sic age. Sume ex equorum, boum, asinorum fimo, ex singulis unam partem, quam commixtam latiori conchæ committes, hanc irrigabis quotidie aspergine istius aquæ, quæ ex herbis quibus vescuntur dicta animalia una cum floribus & calycibus diversorum vermium seminio contaminatis, deinde relinquatur soli temperato exposita, cooperta tamen ne solis æstu arefiat: & videbis ex hac misturâ statim veluti bullulas quasdam ex fermentatione materiæ commistæ resultare; quibus ruptis successivis horis videbis exire apes, vespas, scarabæos, cimices sylvestres, vermes quoque seu erucas, multis pedibus instructas, & similia differentis speciei insecta, quæ sanè aliunde originem suam non habent, quàm ex diversis animalium seminiis; tum quæ in alimentorum excrementitiis partibus, tum quæ in ipsis plantis latent, hæc enim commista simul & debitâ irrigatione fota calore quoque solis moderato digesta & fermentata, motu intrinseco agitata, juxta naturæ leges, tandem in istiusmodi animalcula consurgunt, qualia esse diversi seminis ratio postulat. Sed jam quoque de insectis marinis experimentum demus.

EXPERIMENTUM XII.

Κογχυλιογενετικὸν *in Apuliâ & Siciliâ usitatum.*

Non sine admiratione hoc experimentum in Siciliâ primùm, juxta Pharum duodecim millibus passuum Messanâ distantem vidi. Ut itaque multiplicationem conchyliorum, quas tellinas vocant, habeant, sic progrediuntur. Tellinas & conchylia in minutas partes conterunt, ac deinde ad littus lacûs salsi sexaginta circiter passibus à freto distantis, non secus ac agricolæ frumentum, ita hi conchyliorum crustulas disseminant, & ita relinquunt, donec aqua lacûs vel vi ventorum, vel æstu subterraneo agitata littus offundat, quæ crustulæ una cum arenâ confusæ tantam proferunt novarum tellinarum pullulaginem, quantam quis, qui non vidit, credere vix possit. Idem Tarenti contingere intellexi, verùm palorum ex certo ligno confectorum ope, quibus intra maris fundum defixis, statim nescio quæ materia adhærens cum tempore innumerabilem conchyliorum copiam excludat. Similem conchyliorum ostreorumque genesin arte peractam in Chinâ fieri, *P. Martinius in suo Atlante* docet *Chinico.*

SE-

SECTIO V.

De experimentis vegetabilium, & primò de emphyteuticâ, sive de arte insitionis, aliisque miscellaneis.

EXPERIMENTUM I. emphyteuticum.

Quomodo sub cortice insitio facienda sit ostendens, quam & infoliationem dicunt.

ARborem quam inserere voles, primò serrâ diligenter ex eâ potissimum parte, quæ maximè nitida est, & nullis tuberibus, ulceribus aut cicatricibus obnoxia est, incidito, eâ cautelâ adhibitâ, ne librum seu corticem lædas, hoc peracto, cuneo ferreo aut meliùs osseo intra plagam, id est, intra corticem & truncum intromisso, non minùs tribus digitis leniter, ne cortex rumpatur, penetrabis. Postea surculos, quos inserere vis, intra apertam jam plagam tam profundè quàm cuneum immisisti, leniter ne corticem aut medullam ferias, cuneo extracto, intrudito, surculos verò ita accommodabis, ut tribus digitis intra plagam condantur, extent verò sex ferè digitis. In unâ autem arbore plures surculos dictâ praxi inserere poteris, quæ tamen proportionatam inter se distantiam habeant, ne unus surculus suffurato vicino humore, reliquis damnum adolescendi inferat. Tandem hoc peracto, totam plagam, spaciumque, circumcirca luto oblines, supra lutum verò muscum ex arboribus decerptum apponito, ita firmatum, ne ventorum pluviarumque injuriâ dissipetur.

EXPERIMENTUM II.

Quomodo in trunco arboris insitio instituenda sit, demonstrans.

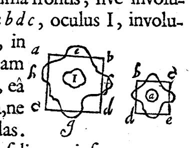
Arboris truncum resectum, vinculis arctioribus constrictum scalpro modicè findito, ita ut fissura trium digitorum latitudinem habeat; quo peracto, surculos congruos à te selectos, ex utraque parte in cunei formam rasas, integrâ tamen & incorruptâ medullâ, indito priùs ad aperiendam fissuram cuneolo, demergito, quo extracto depositus, redeuntibus in plagam secti trunci lateribus, surculus astringetur, & tandem luto muscoque eo prorsus modo, quo in præcedentibus factum est, modo plagam oblinito, & habebis insitionis opus peractum.

EXPERIMENTUM III.

Insitionis genus, quam emplastrationem sive inoculationem vocant, ostendens.

Tertium hoc insitionis genus subtilissimum, non omnibus arboribus congruit, sed iis solummodo, quæ humidum succosumque ac validum corticem seu librum sortitæ sunt, uti ficus, nam & lacte turget, & corticem validum robustumque habet. Sic autem procedito.

Surculos cujuscunque tandem arboris congruæ à te selectos, quæ nitidos, novellos, fœcundosque ramos habeant, assumito, in quibus maximè gemmam seu oculum observabis, quam circumcidito eâ, quæ sequitur, industriâ. Sit gemma frontis, sive involucrum oculi *a b d c*, oculus I, involucrum *e f g h*, in quadrati formam *a b d c* incides, eâ tamen cautelâ, ne oculum lædas.



Hoc peracto, feliges cujuscunque tandem arboris congruæ ramum nitidissimum, quem eo ingenio incides, ut gemmam seu oculum fissurâ factâ com-

commodè recipere valeat. Hoc etiam peracto, inditam ſine læſione oculi, gemmam, emplaſtrum ita accommodato, ut inciſionis tum arboris, tum gemmæ involucro exactè reſpondeat, circumligatumque emplaſtrum magnâ cautelâ ne oculo noceat, vincias, deinde commiſſuras & vincula luto circumdato, ita tamen ut gemmæ oculus liberum germinandi ſpatium habeat; & hoc pacto lutatum emplaſtrum poſt 21 circiter dies ſoluto emplaſtro, gemmam jam coalitam arboris ramo naturæ perficiendam relinque. Alio modo ſic procedito. Arborem terebrâ ad medullam uſque perforato, plagâ interius leniter inclinatâ, deinde eductâ omni ſcobe, vitem vel ramum foecundum & humentem ſtrictè foramini intrudito, eâ tamen induſtriâ, ut duæ vel plures gemmæ foris emineant, quo facto argilla & muſco locum diligenter oblinito, & habebis intentum.

EXPERIMENTUM IV.

Fructuum metamorphoſis.

Theophraſtus in ſuo *de plantis* libro refert nonnullorum induſtriam, qui Punica poma variis arboribus inſitione factâ, differentes fructus producebant; quomodo autem hoc fiet, ſequenti docemus experimento. Surculi malleo contundantur, eo fine, ut partes contuſæ faciliùs inter ſe cohæreant, quæ deinde arctè colligatæ inſerantur; & ecce coalitione factâ, arbor Punica ex hoc novo paranymphâ naturâ compoſitorum ſurculorum conjugio, multiplici fœtu onerabitur: quorum ſinguli ſurculi genus ſuum conſervant, alimentumque per ſe trahunt atque concoquunt. Ratio eſt, quia contuſi diverſarum arborum ſurculi cùm totius ſemine turgeant, illi in unum arboris truncum inſerti facillimè ſuccis ſuis coaleſcent, & ab alimento ſpermatico à ſingulis attracto, juxta differentium ſurculorum ſeminales rationes individuato, differentes quoque fructus ferunt, granato-perſicos.

EXPERIMENTUM V.

Uvas nigras & albas producere in unâ vite.

Accipiantur diverſi generis germina, quæ per medium eâ induſtriâ findantur, ut in oculos fiſſura ſine læſione tamen perveniat: atque hoc pacto alteram alteri ita conjungere oportebit, ut ſeſe propè contingant, & oculus oculo præcisè per appoſitionem congruat, quo peracto arctiſſimè compingantur, & terræ indita in ſquillâ integrè aut terrâ glutinoſo ſucco pollente ſepulta, tandem trium aut quinque dierum irrigatione tam diu humectentur, donec germen gemmaſque ſive oculos producat, & ſuo tempore quantum propoſitum fuit in unâ vite uvas nigras & candidas obtinebis. Hoc pacto Leontius pervetus ſcriptor ficus producebat, ex unâ parte albos, ex alterâ rubros; ſynchronos ſive coætaneos ramos ſeu ſurculos vitium in ſcrobe deponebat, & ſtercoribus appoſitis irrigabat. Cùm verò germinâſſent, rurſus oculos utriuſque ſurculi in unum colligabat, & poſt biennium circiter coalitione factâ tranſplantabat, & ficum producebat, fructus ex unâ parte nigros, ex alterâ albos: talis enim differentia fructuum, qualis eſt conjunctio differentium gemmarum, quæ ſimul complantantur, ita tamen ut ſolummodo ſeſe contingant, minimè verò commiſceantur aut confundantur. Neque ſolùm differentis coloris, ſed & ſaporis fructus arte emphyteuticâ produci poſſunt; ſic recitat ex veteribus Porta in malo aureo duos ſurculos inſitos, quorum unus dulcia, alter acida poma ferebat, coalitione verò utriuſque ſurculi cùm arborem tranſplantare deſiderabant, primò mo-

re rusticis solito secuisse, non tam propositâ diligentiâ, quàm casu, cùm verò sectio ad eum insitionis locum pervenisset, accidisse, ut & arbor, cùm jam fructus protulisset, unusquisque ex unâ medietate dulcis, ex alterâ acidus fuerit.

EXPERIMENTUM VI.

Chromaticum.

Enascentibus rosarum capitulis ramos seu caules ipsarum sub capituli subulâ perforato, foraminibus hisce varii generis colores non minerales, sed plantales, veluti laccæ, heliotropii, rubiæ, anchusæ succos immittes; quo facto fimo bubulo & argillâ foramina oblinito, & quot differentes colores adhibebis, tot differentium colorum, unius tamen anni tantùm obtinebis rosas.

EXPERIMENTUM VII.

Medicam vim plantis indere.

Ramuli seu surculi vitis, quam plantare volunt, inferiorem partem ad trium aut quatuor digitorum mensuram findunt, quo facto medullæ aquam theriacalem ipsi surculo indunt, deinde papyro obvolutam fissam partem plantant. Qui diligentiores circa hanc parandam haberi volunt, etiam radicibus dictam aquam superaffundunt: purgatoriam quoque vim eodem modo plantis inserunt, reubarbari, colocynthidis, tithymalli, scammones, cataputiæ mercurialis similiumque succum radicibus fissis indunt, & indies eodem circumsitam terram irrigant; & hoc pacto purgantium viribus imbutus alimentitius humor una iis fructum imbuit. Docuit hoc experientia, quod vinum in terreno solo similibus herbis, aut etiam antimonio referto fructus vitium, id est uva & vinum inde eductum mirificè purgare soleant. Notandum tamen, virtutes hujusmodi arte inductas vix ultra anni curriculum durare, sed virtutem cum tempore languescentem expirare, naturali plantæ vi eam tanquam illegitimam ab impropriâ possessione exturbante, nisi quotannis artificium repetas; poterit & idem confici in ficu, persico, aut cucurbitâ similibusque.

EXPERIMENTUM VIII.

De sapore & odore fructibus floribusque inducendo.

Si velis ut raphanus dulcescat, sic procedendum est. Si raphanos dulces habere cupis, semina mulso, vel passarum uvarum succo aut saccharo imbutâ aquâ biduo præmacerare debes & siccatæ terræ committere, & habebis intentum; vis enim dulcifica sacchari una cum alimento attracta fructibus communicatur, non tamen nisi ultra annum, ob paulò antè dictam rationem subsistit.

Si rursus velis, ut porrum ad prodigiosam magnitudinem excrescat, ita fac. Si porri caput acutâ arundine, vel igneo stylo perforaveris, & raporum vel cucumerum semen in foramine occultaveris, adeò intumescit porri caput, ut prodigiosum videri possit. Ratio est, quod semen cucurbitæ porro insitum ex se & suâ naturâ amplitudinis & dilatationis appetentissimum sit, hinc fit ut porro inditum, paulatim tumescens, dum vires suas exerit, una secum porri humorem cui commiscetur, in eam, quam ferre potest, magnitudinem extendat.

EXPERIMENTUM IX.

Lactuca ut fiat odorata.

Odoratæ nascentur lactucæ, si illarum semen in citrii semen imponatur, & ita terræ committatur; quam rem etiam præstabit lactucarium semen diebus aliquot in aquâ odoratâ

mace-

maceratum. Ratio eadem eſt, quæ præcedentium. Legimus apud Columellam, Plinium alioſque, aſparagos magnâ copiâ provenire, ſi arietum ſylveſtrium cornua tenuiſſimè contuſa ſulcis committantur & rigentur. Quod ſi verum eſt, aliam hujus rei cauſam aſſignare nequimus, niſi quod arietes aſparagis libenter veſcantur, & avidiſſimè in alimentum ſectentur; unde fieri poteſt, ut ſeminium aſparagorum in alimento latens in vaporem elatum cornibus hanc vim inſinuet; in fructibus enim aſparagi neſcio quid cornibus arietinis haud abſimile reperiri ſæpè me obſervâſſe memini. Si enim aſparagos contorqueas, arietis cornu perfectè expriment.

EXPERIMENTUM X.

Ad roſas, caryophylla, tulipas vario colore brevi tempore tingenda.

Sumito terræ pinguiſſimæ quantum volueris, quæ ad ſalem probè exſiccetur, donec in pulverem tenuiſſimum redigi queat; deinde ei teſtaceæ cuppæ præamplæ impoſita caryophylla, roſæ aut tulipæ opportuno ſingulis tempore implantentur. Verùm cavendum ne terra aliâ aquâ præterquam ſequentibus madefiat. Itaque ſi ex albis floribus rubros efficere voles, ſumito ligni Braſilii minutim inciſi quantum ſufficiat, & coquatur in aqua uſque ad conſumptionem tertiæ vel quartæ partis, & fiat aquâ rubra, quâ terra bis in die mane ſcilicet & veſperi paulatim humectetur; hoc autem tam diu faciendum, donec creſcere incipiat plantula, nempe per 15 aut 20 dies. Quod ſi virides cupis, ſumito loco Braſilii ſpinæ cervinæ acinos maturos; ſi flavos ſpinæ cervinæ acinos immaturos; ſi nigros, gallas & vitriolum, & coquantur in aqua eadem, quâ terra ut jam eſt dictum irrigatur. Cavendum autem, ne ſub dio noctu relinquatur, propter rorem quem facilè imbibit. Verùm flores non undiquaque, ſed partim naturali, partim eo, quo inficiuntur, aquæ colore ſolummodò tinguntur, ita ut duobus aut tribus coloribus, uti in chartâ Turcicâ apparet, immerſi videantur. Quod ſi tribus coloribus eos tingi voles, manè altera pars terræ aquâ colore aliquo infectâ humectetur; veſperi altera, eadem aqua & ſequenti die mane rurſus altera terrę pars aquâ alio quodam colore tinctâ madefiat. Vel etiam alio modo hac induſtriâ. Manè & veſperi duobus coloribus madefiat terra, ſed ita ut locus terræ varietur; quod fiet, ſi aquam tinctam & manè poſitam in eodem loco veſperi non ponas, ſed aliam; & ſic planta hæc una cum proprio ſuo tres acquiret colores, de qua deinde plurimæ aliæ poſſunt propagari. Ratio patet ex præcedentibus.

Qui verò ut lilia rubra faciant intra cortices cinnabarim fundunt, ſucceſſum operationis non ſperent, cùm cinnabaris lilium vi ſuâ corroſivâ citiùs deſtruat, quàm ut illud rubro colore imbuere poſſit; ſi verò etiam alio colore non minerali ipſa oblinas, cujuſcunque coloris volueris lilia producentur.

Si verò fructus ſuaviores odoratioreſque reddere velis, ita procedito: ſemina vel grana triduo mulſo, lacte ovillo, vel aqua ubi ſaccharum eliquaveris, quod veteres præſtare exiſtimarunt, ſunt maceranda, & inſoluta ponenda, & majorem fructus contrahent ſuavitatem. Si odoratiores quæris: ſemina nardino oleo, ſucco vel ſtillaticio roſarum liquore aquâ diſſolutis in eâ muſco vel zibetto, ubi aliquantulum madefeceris: nam ſiccata ſerito, & ſuaveolentes fructus, mirâ quidem illius odoris fragrantiâ delibuti orientur, cujus ſemina combiberint; ſed ſi ſeminum cacumina confregeris, exiguo ibi morabuntur tempore.

EXPERIMENTUM XI.

Poma ut imaginem quamvis referant.

Gypſo aut figulari luto quamcunque voles impreſſam imaginem ſelige, ac non ſecus ac ſtatuarii conficiunt modulos ſtatuæ, quas formas ſeu matrices vocant, ad fundenda ſimulacra deſtinatas; in duas partes apto inſtrumento eâ induſtriâ ſeca, ut iterum illæ ritè conjungi ac committi poſſint. Deinde formam in figulorum fornace excoque: cumque malum aut cucumis aut ſimilis quidam tuberoſus fructus ad dimidium peculiaris incrementi, pervenerit, hiſce formulis include, validiſque vinculis firmiter obſtringe, ne fictiles typi obvoluti mali augmento divellantur; quod ubi capacitatem illorum expleverit, tales animalium figuras repræſentabit, quorum & habitum & imaginem ibidem mentiri viſum tibi fuit; quæ res in effingendis malis non ſolum locum habebit, ſed etiam in pyris, cotoneis, perſicis, citriis, punicis, aurantiis & reliquis pomorum generibus. Maximè verò in cucurbitis.

Mala ut fiant dulcia.

Si dulcia fieri deſideras, ſtercus caprinum urinâ humanâ diſſolutum, cum veteris vini fæce radicibus affunde.

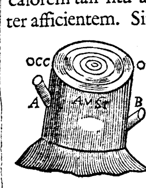
Mala ut fiant rubra.

Arbor urinâ rigetur, & rubeſcet fructus, quidam verò malorum fructus hoc modo rubicundos efficiunt. Palos in terram depangunt, & incurvatos ramos, qui fructum habent, citra conquaſſationem palis religant, & ſcrobes in propinquo ipſorum aut alia vaſa aquâ implent, conjectatione factâ, ut in meridie ſolis ſplendor in aquam illabens, calidumque vaporem remittens, & per refractionem in fructum incidens, coloris bonitatem & rubedinem operetur. Quidam roſas ſeminant ſub plantas, hoc modo fructus rubicundos efficiunt. Sed & hoc falſum compertum eſt.

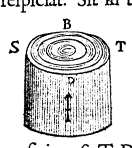
EXPERIMENTUM XII.

Unde diſpoſitio fibrarum in truncis arborum ſectis.

Secentur arborum diverſarum ligna ſectione planâ & rectâ, & comperies ea, quæ ex zonâ torridâ huc transferuntur, fibras in trunco cylindraceo circulariter diſpoſitas habere, quæ ſub zonâ temperatâ diſpoſitionem fibrarum, neſcio quid hyperbolicum affectare. Quod uti me non exiguâ admiratione affecit, ita quoque cauſam ſpeculatus, aliam non inveni, niſi ſolis calorem tali ſitu arbores aliter & aliter afficientem. Sit ebeni ligni truncus

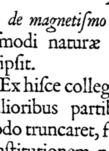


v. gr. A B, quem ſi rectâ & horizonti parallelâ ſectione reſcideris, reperies fibras eſſentiales, per quas planta nutrimentum ſuum ſuſcipit, omnes in circulos diſpoſitas. Ratio hujus, quia arbores hujuſmodi æqualiter ex omni parte à ſolis radiis perpetuò feriuntur, unde circularem fibrarum diſpoſitionem conſequi neceſſe eſt. Sit jam lignum noſtrarum partium qualecunque tandem illud ſit, quod ſi dictâ ratione ſecueris, videbis vibrarum ductus nom jam circulos, ſed neſcio quid parabolicum affectare, uti in trunco D apparet. Cujus rei ratio iſta eſt, quod ſub zonâ temperatâ ſol perpetuò ferè eandem arboris faciem reſpiciat. Sit in trunco S B T ſemicirculus borealis,



S D T verò meridionalis; quoniam igitur ſol perpetuò radiis ſuis ferit meridionalem arboris ſuperficiem S T D, majorem verò arboris partem S B T, vix unquam, ut-

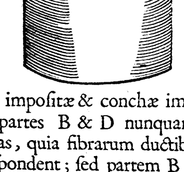
utpote quæ borealem plagam indeclinabiliter respicit, verberet, hinc fit ut fibrarum ductus ad borealem plagam S B T frigore constringantur; ex australi verò parte continuò radiorum illisione, & consequenter vi caloris, attenuati dilatantur, uti in figurâ T patefit. Verùm qui de hisce plura desiderat, is adeat *Kircheri lib.* III. *Artis magneticæ*, *caput de magnetismo plantarum*, ubi hujusmodi naturæ miracula fusiùs descripsit.



Ex hisce collegimus, si quis sub borealioribus partibus arborem dicto modo truncaret, futurum, ut fibrarum constitutionem non jam sub hyperbolicâ sed vel parabolicâ, vel ellipticâ figurâ dispositam reperiret. Ratio est, quòd quemadmodum umbra solis in planis sub temperatæ quidem zonæ unâ parte hyperbolas, ita in altera parte nempe magis ad boream tendente parabolas, & intra circulum quoque arcticum ellipses describat, ita quoque fieri crediderim, dum radii solis in arborum teretes truncos incidant, fibras illorum juxta differentes radiorum incidentium sectiones efforment. Vide quæ de hisce quoque in *Arte magnâ lucis & umbræ Kircherus* tradidit. Hisce cùm penitiori indagine incumbo, mirum quid & observatione dignissimum occurrit, & est quod stolones seu virgæ alicujus arboris bifariam sectæ, non se nisi eo in loco ubi sectio facta fuerit, appetant, sed rem experimento ostendamus.

EXPERIMENTUM XIII.

Intra concham quandam aquâ refertam ponatur pars utraque stolonis cujuspiam secti subereis alis fulcita. Dico partes ubi ad invicem affluxerint, non nisi partibus, in quibus sectio facta fuit, confluxuras: vel si partibus suis sympathicis non se contigerint, parallelo situ restituras: cujus rei ratio est, quòd non appetant conjungi nisi eo modo quo eas natura ad earum conservationem coalitas voluit, hoc enim modo meliùs sese habent, nutrimentumque faciliùs & naturæ eorum convenientiori modo attrahent; quod non fieret, si inverso modo sese attraherent. Sint stolonis secti partes C D, & A B,



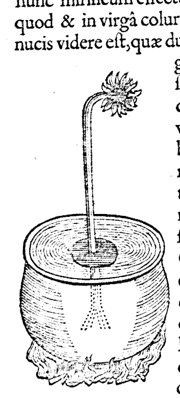
fulcris impositæ & conchæ impositæ. Dico partes B & D nunquam confluxuras, quia fibrarum ductibus non correspondent; sed partem B ad partem D, quia habent convenientem fibrarum situm, mox sese dico amplexuras; unde mirâ naturæ vi accidit, ut potiùs interire velit, quàm inimico sibi situ conjungi. Nam unaquæque res movet, & convertit se ad suum sibi simile, & inclinat ad se ipsum, secundum totum posse suum, tam virtute specificâ, quam elementari.

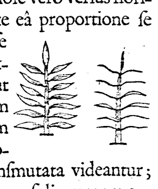
EXPERIMENTUM XIV.

Nonnullæ herbæ ad solis se motum componunt.

Accipe solisequam plantam, hanc enim salino-sulphureo-mercurialibus spiritibus refertam, ex resolutione eorum constat, quam, ut liberè sese suberi infixa moveri possit, impones vasi fictili aut æneo, aquâ referto. Hoc peracto ignem suppone ollæ, & mirum visu statim caulis sese torquere, & in circularem motum animari incipiet, non aliâ de causâ nisi quòd ambientis calore & suppositi ignis æstu spiritus attenuati, qua data porta ruentes, ob

tortuoſam fibrarum diſpoſitionem, hunc mirificum effectum exhibebunt; quod & in virgâ colurnâ ſive avellanæ nucis videre eſt, quæ duabus furcis ad ignem impoſita ſtatim ſeſe in circulos in morem veru contorquebit, quæ res omnium admiratione primò innotuit hîc Romæ famulis cujuſdam Cardinalis, qui colurnis verubus, quas venatione cœperant aviculas infigentes, cùm ipſas una cum verubus moveri adverterent, propediem Kircherum ad prodigioſæ operationis cauſam aſſignandam convenerunt. Ille rei experimentum faciens, veritatem quidem comperit, ſed vim motricem, quam ipſi aviculæ ex occultâ quadam proprietate ineſſe putaverant, ille in coryli virgâ ejuſque naturali conſtitutione latere detexit. Verùm cùm experimentum in *Arte magneticâ tertiæ editionis folio* 503. propoſitum ſit, hîc illud repetere noluimus. Mira fateor eſſe in rerum naturâ, quę paſſim occultis qualitatibus adſcribuntur, cùm tamen earum cauſæ ſtatim in apertum ſe prodant, ſi rectè empyricæ rationis trutinâ ponderentur; vide quæ de ſpicâ avenaceâ *citatâ Arte magneticâ*, ejuſque motu circulari *pag.* 411. fusè tradit *Kircherus*. Quæritur indè, cur nonnulla plantarum, uti acaciæ, mimoſæ & ſimilium folia nunc aperiantur acceſſu ſolis, nunc ejuſdem receſſu claudantur. Acaciæ quidem folia uti quotidiana in horto noſtro domeſtico experientia me docet, à medio noctis puncto uſque ad meridiem una cum ſolis aſcenſu ita ſe paulatim explicant, ut grati hoſpitis comitatu plantæ veluti lætitiâ quadam geſtientes, pulcherrimum foliorum apparatum non ſine intuentium admiratione exponant, ſole verò verſus horizontem declinante eâ proportione ſe complicent, quâ ſe à ſolis aſcenſu explicuerant, ita ut poſt ſolis occaſum folia in ſpinoſam ſobolem, juniperorum ad inſtar tranſmutata videantur; atque adeo diurnum ſolis motum exprimant, quemadmodum annuum folia ulmi, populi, ſimiliumque, mox ubi ſolſtitii æſtivi punctum ſol attingit, foliis inverſis affectare ſolent. Dico itaque in acaciæ foliis id accidere propter humorem, quo nocturni roris caſu onerantur, unde torridam & rugoſam quandam faciem induunt; ſubitò tamen ac ſolaris æſtûs ſpiculis feriuntur, humore attenuato veluti ad explicationem ſui tanto reddi habiliores, quanto pauciori humore paulatim exſpirante aggravantur; unde ante meridiem maximè ſeſe explicare ſpectantur: poſt meridiem verò, conſumptâ jam humiditate, auctoque jam ſolis æſtu, paulatim veluti flacceſcentes ſeſe contrahunt, donec poſt ſolis occaſum juniperorum ad inſtar ſpineſcant; uti verò novo nocturni roris madore mox implentur, ita quoque veluti novarum virium acquiſitione tumida, acceſſu ſolis denuò ſuperfluo humore deplentur, unde dilatatio. Idem dicendum eſt de ulmi, populi, ſimiliumque arborum foliis, circa ſolſtitium faciem obverſantibus, neque quiſpiam exiſtimare debet, hæc in ipſo ſolſtitii puncto contingere; nequaquam. Requirit enim hujuſmodi foliorum converſio nonnullam temporis latitudinem quâ effectum ſuum præſtet: fit autem hoc modo; folia hujuſmodi arborum uſque ad ſolſtitii tempus, cùm ut plurimum copioſo adhuc humore referta ſint, fit ut creſcen-





te

te ſolis æſtu ea cum tempore attenuata & in vaporem reſoluta, leviora reddantur, quo peracto fit, ut pedunculi, qui folia ſuſtinent, pari pacto tenuiores, jam à ſuperfluæ humiditatis obſtaculo liberiores levioreſque facti, mox contorqueri incipiant, donec ſuperfluo humore conſumpto, & nullo alio ſuperveniente, eo ſitu obverſo priori, quem contorſio pedunculorum ipſis contulit perſiſtant; atque hanc ego genuinam cauſam eſſe exiſtimo, ſalvo aliorum judicio converſionis foliorum nonnullarum arborum tempore ſolſtitii. Quòd verò hæc actio in populi, ficuum, ulmique foliis potiſſimum compareat, ratio eſt, quòd uti folia diverſicolores foliorum facies habent, quarum una, uti viridis & intenſi, altera ſubalbeſcentis coloris eſt, ita quoque ex colorum differentiâ faciliùs ab hominibus obſervantur. Quamvìs ego exiſtimem in pleriſque plantis id evenire.

EXPERIMENTUM XV.

Ignis perpetui.

Si quis invenerit locum ſeu mineram aut venam in quâ bitumen, aut quilibet alius liquor inflammabilis veluti ex naturali matrice perpetuò ſcaturiat, cujuſmodi in nullis non regionibus reperiuntur, uti in *primo tomo lib.* V. *Mundi ſubterranei* de bituminoſis locis oſtendit *Kircherus*. Dico hujus ope quempiam ignem perpetuum fovere poſſe, hoc artificio. In loco quodam apto, ubi lucernam perpetuo igne flagrare vis, ponatur vas quoddam ſive vitreum, ſive terreum, aut ex metallo conflatum cylindraceæ figuræ diametro palmari, ut in figurâ litera A demonſtrat.



Intra hoc vas ellychnium ex lino asbeſtino confectum, quod filo ferreo in circellum contorto, ſuſtineatur, & circulo ſubereo, quod ferreum filum ne una cum ellychnio demergatur, ſuſtentatum, liquori ſemper ſupernatet. Hoc peracto, intra venam ſeu matricem aliud vas N diſponatur, quod bitumen ſive petroleum aut naphtham ibidem ſcaturientem intra ſeſe

reci-

recipiat; ex hujus verò vasis fundo canalis plumbeus L M N, aut ex aliâ materiâ, quod oleum contineat, confectus, usque ad vas A, ellychnio instructum deducatur, ita ut extremum orificium per labra vasis continuo intra distillet; & habebis lucernam perpetuò ardentem. Cùm enim oleum nunquam deficiat, sed semper novum novumque fomentum per canalem lucernæ suppeditetur; ellychnium quoque asbestinum ex se & suâ naturâ inconsumptibile sit, lucerna itaque hoc pacto perpetuo igne lucebit. Ne verò alicui hoc novum videatur, is sciat, veteres Ægyptiorum lucernas, quas in sacris cryptis adytisque deorum tenebant perpetuo igne ardentes, dicto ingenio adornatas fuisse. Atque hoc ita esse, expressis verbis docet *Sciangia* author Arabs, in suâ *de memorabilibus Ægypti historiâ*.

Fuit autem in Ægypto campus, cujus fossæ plenæ picis & liquidi bituminis. Unde Philosophi vim naturæ cognoscentes, constituebant canales quosdam ex hujusmodi locis usque ad cryptas subterraneas, in quibus lucernam ponebant, quæ conjungebatur cum canalibus memoratis. Lucerna verò habebat filum ex lino quod igne comburi non potest, & hoc pacto lucerna semel accensa perpetuò ardebat, ob perpetuum bituminis affluxum, & ob filum lini incombustibile. Verùm, qui plura de hoc argumento desiderat, is legat *Kircheri Oedipi Ægyptiaci Tom.* II. *cap.* 3. *Syntagmat.* XX. ubi plura de lucernis veterum tractata reperiet.

EXPERIMENTUM XVI.

Aurum potabile per hydrargyron in calcem reductum neque colorem neque saporem refert, nec conservat.

Accipe calcem auri hydrargyro aut aliis menstruis solutam, quam crucibulo impositam committe igni fusionis, & statim videbis ad instar salis sese fundere, fumi verò spiritusque ex calce sensibiliter ubi effumârint, aurum in fundo pristinæ suæ formæ restitutum reperies; at fumum & aquam nil nisi menstrui aut hydrargyri vaporem, aut menstrui aciditatem fuisse, non meliùs nisi capitis vertigine, & acris saporis indicio comperies.

Restat jam, ut quomodo calcem illam auream Chymicus quidam, ut aurum potabile fiat, solverit, cum corrosivorum in hoc magisterio usum, tanquam nocivum ac abominandum repudiet; unde nescio quam aquam cœlicam Raymundinam fingit, quam calci injectam alembico committit, & lento calore per aliquot dies digestam, tandem in aquam aurei coloris per frequentem operationis iterationem reducit, quem verum & realem modum auri potabilis philosophico ingenio præparati asserit, aureo liquore nunquam in pristinam substantiam reducibili. Ego verò aquam illam cœlicam tantorum mirabilium operatricem omnis corrosionis & acrimoniæ expertem veriùs ex concavo lunæ, quàm aliunde adductam fuisse existimem, cùm paulò antè, aurum nisi vel per actualem vel potentialem ignem in menstruis latentem dissolvi non posse ostenderimus; quam itaque autor fingit, aquam cœlicam, ego aliam non existimo esse, quàm menstruum vel ex melle vel mannâ cœlesti rore conflatum, quod in solutione auri plerique Chymici ad corrosionem vitandam præscribunt, quos ne sequi videretur, cœlicam hanc aquam allegoricâ quadam locutione occultatam præscripsisse, ne corrosivis se usum convinci posset, verisimile est. Sed quis nescit ex melle & mannâ etiamsi dulcissimis liquoribus acerrima tamen menstrua confici, atque adeò velit nolit, menstrua corrosiva hujusmodi ad solutionis effectum præstandum assumere cogitur:

gitur: quæ tamen uti auro ſolvendo improportionata ſunt, ita quoque nullo modo aurum in potulentum liquorem irreducibilem, uti poſtea videbitur experientiâ, diſſolvere poterunt.

EXPERIMENTUM XVII.

De colore fallaci in auro potabili.

Ceruſſæ ſuperaffunde acetum diſtillatum, & per aliquot dies in balneo ad digerendum pone, & acetum fulvo colore imbutum reperies; liquorem per inclinationem ſeparatum diſtilla per balneum ad ÷ circiter; & in fundo invenies materiam mellis ad inſtar dulcem & fulvo colore imbutam: hanc diſtillabis per cineres & in fine diſtillationis exibit liquor ſanguineus ad inſtar ſucci mori rubicundus, reſiduâ materiâ ſpongiosâ & levi, quod non incongruè caput mortuum dici poteſt. Quis autem neſcit ceruſſam candidiſſimam, acetum verò diſtillatum limpidiſſimæ ad inſtar aquæ clareſcere; falsò itaque argumentaretur, qui diceret, rubicundum illud, quod diſtillatione prodiit, eſſe tincturam, ſive animam ipſius plumbi, ex quo ceruſſa conſtat; cùm plumbum non habeat talem tincturam, neque aliam quampiam ſubſtantiam aquoſam aceto diſtillato ſimilem; totam itaque hujus tincturæ rubedinem ex igne, quam mixtum hoc calore ſive ignis aduſtione acquiſivit, provenire, *octavo libro Mundi Subterranei* de colorum geneſi in metallicis corporibus uberrimè expoſuit *Kircherus;* ſi enim vera realis & propriè dicta tinctura hæc foret, in priſtinum ſuum ſtatum reduci minimè poſſet; quod falſum eſſe experientia docet. Si enim hanc mixturam igni exiguâ ovinæ pinguedinis additione expoſueris, ſtatim ceruſſa in plumbum quod priùs erat funditur; uti fusè quoque probat in ſuâ *Chryſologiâ Angelus Sala*, non ſpernendus Chymicus.

Idem effectus non in ceruſsâ tantùm, ſed & ferro, ſtanno, antimonio calcinato, marcaſitis, cryſtallis, patet, ex quibus ſubtractus liquor non minùs, quàm aurum flaveſcit; aurum ut experientiâ comperimus, regiâ aquâ ſolutum, intensè rubeſcit, argentum aquis fortibus ſolutum, nigro colore tingitur: cùm hæc omnia nihilominus à ſolventibus menſtruis ſeparata priſtinum colorem facilè reaſſumant.

EXPERIMENTUM XVIII.

Tinctura auri vera non datur.

Si quiſpiam aurum aquâ regiâ diſſolverit, liquor inde emerget, baphico colore haud diſſimilis, quo etiam quicquid tetigerit, ſuperfuſum tinget, quæ tamen tinctura auri irreducibilis dici nec debet, nec poteſt, cùm ſine ullâ difficultate reduci poſſit: ſi enim diſſolutum liquorem per aliquot dies balneo detinueris, & poſtea aquam regiam igne abſtrahas, ſive evolare ſinas, & reliquias limpidæ & claræ lymphæ diſſolvendas commiſeris, cremorem oleoſum ad inſtar ſanguinis elicies tantæ rubedinis, ut tincturam auri perfectam te aſſecutum jurare poſſes; hunc tamen mox ac crucibulo admoveris, ignis æſtu liquore in vaporem reſoluto, non tincturam ſed ſolidum auri corpus reperies. Idem experieris in auro in pulverem impalpabilem & intenſiſſimè rubicundum reducto, quem nonnulli mercurium philoſophorum, lac virginis, fontem regalem, filium regis nuncupant, cujus modum alibi docuimus. Hunc ſi in cupellâ ſeu cineritio cum parte plumbi impoſueris, fiet ut plumbo per vaporem profligato, tantum auri in fundo vaſis, quantum in pulverem conficiendum expenderas (exceptâ exiguâ argenti portiunculâ, quam plumbum in ſe plerumque con-

tinet,) reperies. Color itaque nullum magisterii perfectionis indicium esse potest; cùm liquor aureus quandoque ab albo ita obfuscetur, ut à menstruo elicitum esse tibi prorsus persuadeas, is tamen vulcano denuò commissus, antimonii beneficio mox immutato colore in pristinum & nativum colorem degenerabit.

EXPERIMENTUM XIX.

Compositionis magisterii aurei.

Pulverem auri præcipitati probè exsiccatum supra marmor leviter dispersum spiritu vini Hispanici, aut Malvatici cum melissâ exsiccatâ ter rectificati à phlegmate separabis, irroratum probè commiscebis, & hoc pacto præparatum in sole aut loco calido exsiccari permittes, irroratione hac sexies aut septies repetitâ; ad unciam pulveris parati, croci scrupulum, ambræ griseæ & muschi orientalis 6 grana addito, totumque commixtum in vitreo vase ad usum reserva; quæ Salâ & Crollio teste tantæ efficaciæ est, ut miracula patrare videatur, quæ quidem ab auro solo minimè, sed à cardiacis rebus, ut vini Malvatici, melissæ, croci similiumque virtute cordis vitæque confortativâ provenire censere debes. Aurum enim cor virtute suâ specificâ & magneticâ confortat quidem, non tamen nutrit, quod vegetabilium ingredientium proprium est; nam uti in præcedentibus docuimus, nullum mixtum nos nutrire potest, nisi primo vitam in se habuerit; aurum verò cùm mixtum inanimatum sit, non aliter in corpus humanum agit, quàm cæterorum mineralium, uti adamantis, berylli, topazii, amethysti, carbunculi, sapphiri, cæterarumque gemmarum virtutes specificæ, radioso quodam & insensibili virtutum unicuique appropriatarum effluvio.

EXPERIMENTUM XX.

Arbor philosophorum ad oculum crescens.

Accipe lunæ purissimæ, sive per cupellam depuratæ unciam ½ aquæ fortis & mercurii uncias 2 in quibus solvatur argentum assumptum. Deinde hasce duas materias commisce immissas in phialam, quibus superaffundes libram aquæ communis, & obtura benè, & videbis eam quotidiè crescere tam in trunco quàm in ramis.

EXPERIMENTUM XXI.

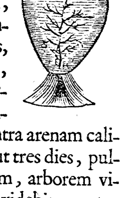
Ut arbor intra phialam tota deauretur, & poma ad instar granatorum appareant.

Accipe antimonii in pulverem redacti, aquæ fortis communis, & olei sulphuris partes æquales, eaque affunde lapidi de tribus; hæc enim phialæ imposita arborem cum tempore exhibebunt ramis aureis fulgentibus, cui adnexas reperies punicei coloris guttulas, quæ poma granata exprimant.

EXPERIMENTUM XXII.

Arbor philosophica.

Accipe tincturæ lunæ & mercurii æquas partes, amalgama inde factum pone in vas bene obturatum, & relinquito donec in pulverem convertatur; quod nigrum sulphur vocatur; huic adde sulphuris unciam & semis, atque tartari, boracis, myrrhæ unciam unam ex singulis, bene commisceantur, & phialæ imposita hermetico claudatur sigillo, deinde ponantur intra arenam calidam, & intra duos aut tres dies, pulchrum artis miraculum, arborem videlicet philosophicam videbis.



Ex-

EXPERIMENTUM XXIII.

Arbor lunæ.

Recipe argenti cupellati unc. 4. dissolve in spiritu nitri, spiritum ex balneo roris abstrahe sive distilla, & manebit luna in fundo, cui superaffunde aquam pluvialem distillatam, digere per plusculos dies & distilla, id fac sexies aut septies semper novam aquam distillatam affundendo, postea in illam argenti solutionem iterum cum aquâ pluviali distillatâ factam injice nitri fixi unc. 6. digere simul per duas septimanas, & crescet arbor lunaris jucundissimi spectaculi.

EXPERIMENTUM XXIV.

Nitri fixandi modus.

Recipe nitri libram unam, liquefac in tigillo forti, & paulatim injice floris sulphuris, donec sulphur tandem ampliùs non accendatur, tunc satis est, amove ab igne, & per dissolutionem & filtrationem purgetur nitrum fixum, hoc injice in lunam dissolutam, ut supra monui.

EXPERIMENTUM XXV.

Alius modus arboris philosophicæ ex mercurio & lunâ.

Recipe argenti cupellati unciam & semis, mercurii vivi unc. 1. dissolvantur singula seorsim in spiritu nitri, & dissoluta conjungantur in phialâ capaci, & adde aquæ pluvialis distillatæ unc. 12 aut 20. ponatur in calidos cineres, & ad digestionem unius horæ spacio, nisi statim crescere velit; injice in illam solutionem salis ammoniaci unc. 3. & habebis quæsitum.

EXPERIMENTUM XXVI.

Regionem quandam in phialâ præsentare.

Accipe aquam fortem, in quâ solve lunam, mercurium, solem, venerem, postea seorsim solve in aquâ forti vitriolum, hæc omnia phialæ imposita probè misceantur, mixta ponantur digerenda ad solem, quam materiam si florescere comperies, extenuatâ aquâ novam & limpidissimam affunde. Aqua fortis fiat ex alumine, salispetrâ & vitriolo. In hoc artificio collès, rupes, plantas, flosculos, flumina ad veræ alicujus regionis typum expressa cum admiratione videbis.

EXPERIMENTUM XXVI.

Ideam megacosmi exhibere.

Hoc experimentum etsi non fecerim, quia tamen ab eximio mihi Chymico id communicatum ceu grande arcanum, hîc illud subjungam. Effodito terram pinguem juxta rivos ad radices montium (uti sunt fodinæ auri & argenti) decurrentes; ex illâ fac salpetræ in *Lib.* VI. *Mundi subterranei Kircheri* propositum, quod stanno mixtum hermeticè calcinatum, mitte intra retortam, cujus receptaculum sit vitrum in formam ovalem conflatum, in cujus fundo collocabis folia auri, deindè subtus retortam in furno positam ignem accende, donec fumi exeant, qui auro adhærebunt, ignemque tam diu in eodem gradu ne retrocedant, conserva: tandem recipiens ablatum hermeticè sigilla, & intra furnum repone supposito igne lampadis, donec videatur repræsentatum quod natura in eo conspiciendum operatur; puta floribus, arboribus, fructibus, fontibus, soli, lunæ, planetis & reliquis stellis, quidpiam analogum. Dicunt autem solem & lunam stellasque propriis veluti orbibus distinctas, quod si circa centrum aliquod in phialâ datum fieri dicitur, id uti gratis confictum, ita fieri non posse paulò pòst demonstrabitur: posse tamen in eo ex unione confluentium similium particularum, jam lucidum quid, modo sublucidum, jam veluti stellulas quasdam in humido exoriri, non facilè negaverim. Est enim proprium Alchymistarum ingentibus hy-

perbolis miracula ſua amplificare; quæ tamen diligenter examinata, promiſſis non exactè ſatisfaciunt.

EXPERIMENTUM XXVIII.

Motum perpetuum chymicâ arte conficere.

Simile præcedenti eſt, quod ſequitur, quo Alchymiſtæ perpetuum mobile, quod neque per aquam, neque per ignem, aut inſtrumenta automata inveniri potuit, ſe conficere poſſe autumant. Videamus jam miraculi promiſſi fidem.

Accipe amalgami veneris uncias 5 aut 6. cum amalgamato ſtanno tantundem, tere omnia cum mercurii ſublimati unc. 10 aut 12 & pone ſuper marmor in cellâ; tunc intra ſpatium quatuor horarum totum in liquorem ſolvetur haud abſimilem oleo olivarum. Hoc diſtilla, & in fine igne fortiſſimo, & ſublimatam videbis ſubſtantiam ſiccam, aquam diſtillatam viciſſim ſuperaffunde terræ in alembico reſiduæ, & ſolve, quod ſolvi poteſt, ſolutum philtra, philtratum iterum diſtilla, & apparebunt ſubtiliſſimi atomi ſeu corpuſcula, quæ in vitro bene clauſo in loco ſicco aſſerventur, & ecce mirabilia videbis, propter quod totus mundus hucuſque nimis difficulter operatus eſt. Hæ ſunt Alchymiſtarum jactantiæ ad artis magnæ miracula imperitæ plebi perſuadenda, effectu nunquam in praxim deducto. Quisnam enim in hoc magiſterio motus perpetuus exhiberi poſſit, diſpicere non poſſum; quid enim metallis, amalgamatis, diſtillatis, ſublimatis, quid terræ pingui turgidæ & immobili cum perpetuo motu aut conſenſûs aut ſimilitudinis ſit, quis conjiciat? Quomodo verò hæc ſolem, lunam, ſtellas in periodos agere torpidâ ſuâ naturâ poſſint, quis concipiat? Motorem hujus fanatici machinamenti certè alium non reperio niſi eum, qui inſolentium hujusmodi hominum cerebrum in innumeras ſuperſtitiones movet & exagitat, Paracelſum. Drebellium ſimile quid machinatum fuiſſe jam dudum novi, ſed qualenam illud fuerit, cùm alibi id expoſuerimus, hîc iterare nolo.

EXPERIMENTUM XXIX.

De calcinandis metallis per mercurium.

Mercurius vulgi in terreo vaſe ventricoſo inferiùs, ſuperiùs anguſto in igne carbonum ponatur donec fumare, & inſtar albæ nebulæ ex ore vaſis egredi incipiat: hoc obſervato, metallum in ſubtiles laminas reductum ori vaſis imponatur; hoc pacto mercurialis vis metallum penetrabit, & inſtar calcis friabilem reddit. Idem eveniet, ſi metallum in grana diminutum cum mercurio, ut chymicè loquar, amalgametur, & deinde per corium mercurius exprimatur, & exeunte mercurio metallum intra corium remanebit inſtar calcis, ſeu arenæ: quod fuſione in ſuum iterum ſtatum perduci poteſt.

EXPERIMENTUM XXX.

Crocum martis conficere.

Ferrum in crocum martis reducitur hoc modo. Laminæ chalybis candefactæ in optimo vini generoſi aceto extinguantur, donec acetum intenſam rubedinem contrahat; hoc obſervato, ex commixtis omnibus aceti humiditatem diſtillatione ſubtrahes, reſiduum in fundo in pulverem ſicca, & habebis exquiſitiſſimum crocum martis. In collegio noſtro Romano aliter fit crocus martis hoc modo: tenuiſſimas chalybis laminas cum ſulphure & tartaro æquis partibus ſtratificant, quâ reverberatâ nobilem crocum martis præbent, qui ex laminis abradi debet.

EXPERIMENTUM XXXI.

Ex cupro vitriolum extrahere.

Illinentur laminæ cupri aquâ ſalis aut ſaliſpetræ, & ſuſpendantur in aëre, donec vireſcant, hoc viride aquâ fonta-

nâ

na elue; laminas panno abſtergas, & denuo dictâ aquâ illas imbue uti priùs; & ſic procedes, uſque dum aqua in bonâ quantitate intensè vireſcens vitrioli portiones in ſupremitatem emittat; hanc aquam ſeparatam diſtillatione abſtrahas, & invenies in fundo optimum vitriolum medicis uſibus aptum. Alchymiſtæ verò vitriolum hoc modo ſeparant: aquâ forti, aut regiâ, vel ſale ammoniaco laminæ cupreæ ſuſpenſæ inungantur, & ubi virorem prodiderint, & exſiccatæ fuerint, piloſo penicillo raſura deterſa optimum dabit vitriolum; & hoc pacto ſemper procedes, donec laminæ prorſus conſumantur. Aqua ſaliſpetræ purificatur, ſi ſaliſpetram in veſicâ bulliente reſolveris. Sal ammoniacum in aquam reſolves, ſi calcinatum ſuper marmore in loco humido & frigido per deliquium reſolveris.

EXPERIMENTUM XXXII.

Ex cupro æruginem ſive æs viride educere.

In laminas reductum cuprum cum ſale, ſulphure & tartaro æquis partibus ſimul tritis commixtiſque ſtratificetur in tigillo, quod 24 horis reverberium ſuſtineat ignis fortis, ita tamen, ne laminæ liqueſiant; deinde tigillo fracto, laminas exemptas cum adhærente materia aëri aliquot diebus expone, & convertetur materia in laminis in pulcherrimum æs viride, cujus magnus in auro argentoque tingendo uſus eſt. Æs verò uſtum, quem crocum veneris vocant, ſublimabis; laminæ cupreæ ſale una cum optimo aceto in pultem redacto, inungantur, deinde tigillo impoſito per quadrantem horæ forti igni, ita tamen ne fluant, in furno ventoſo urantur; candentes laminæ in aceto (in cujus unâ librâ ſemiuncia ſalis ammoniaci adjuncta ſit,) reſtinguantur, ſquamaſque, quæ poſt extinctionem laminis adhæſerint, intra acetum projicito, & hoc uſque ad laminarum conſumptionem identidem repetes; deinde vel diſtillando, vel ſe ipſo in aperto vaſe evaporando abſtrahatur acetum, & invenies in lapidem converſum cuprum, qui eſt genuinus crocus veneris.

EXPERIMENTUM XXXIII.

Ceruſſam ex plumbo conficere.

Laminas plumbi ſuſpende in ollâ invitriatâ ſupra acetum forte ex vino generoſo, ollâ optimè ne exhalet, obturatâ, hanc ollam pone in cineribus calidis; tunc intra decendium optimam ceruſſam laminis adhærentem reperies, quam piloſo penicillo deterges ad uſum, atque hoc repetes, donec laminæ conſumantur, ſi verò aceto nonnihil ſalis ammoniaci adjeceris, habebis ceruſſam ſplendidiſſimam plumbo cuproque dealbando aptiſſimam.

EXPERIMENTUM XXXIV.

Vitriolum ex auro educere ex Paracelſo.

Quamvìs ſuperius aurum indiſſolubile dixerimus, cùm tamen Paracelſus ex eo vitriolum & ſulphur extrahi poſſe dicat magni pretii & uſûs tum in medicinâ, tum in tranſmutatoriâ arte: utrum hoc fieri poſſit, jam diſquirendum eſt. Extractio vitrioli ex auro ita fit.

Recipe auri obryzi duas aut tres libras, in laminas deductas, quas ſupra ſalem ex urinâ extractum, quod ipſi puerorum urinam vocant, una cum ſpiritu vini, quas ille ſilipas vini more ſuo dicit, ſuſpendes in amplâ cucurbitâ vitreâ bene ſigillatâ, & in fimo equino, ſeu vinaceorum calore defoſſas 14 diebus digerendas relinques, quibus evolutis, cucurbitam aperies, & invenies aureis laminis adhærentem farinæ ad inſtar pollinem, quam deterges. Eſt enim hoc auri vitriolum, quâ decoctâ cum aquâ pluviali diſtillatâ prius, tam diu ſpatulâ agitabis, uſque dum ſulphur auri in ſuperficiem aquæ elevatum inſtar ſevi compareat; quod col-

liges, & tandem aquâ ad ſiccitatem uſque abſtractâ, prodibit vitriolum auri deſideratum virtutis diaphoreticæ ad miraculum uſque. Quæritur modo, utrum hoc vitriolum ſit quidpiam ex auri ſubſtantiâ eductum? reſpondeo quòd non: cùm enim aurum nullâ ignis violentiâ deſtrui poſſit, multo minus urinâ puerorum id calcinari in vitriolum poſſe, quis non videt? dico itaque has eſſe efflorescentias quaſdam ex urinâ natas, & aureis laminis inhærentes. Hujus autem rei indicium hoc eſt, quòd ſi millies hanc operationem repeteres, aureas tamen laminas, in eodem ſemper ſtatu ſub eodem ſemper pondere perſtituras, experientiâ nobis conſtitit. Si itaque nil aliud auro decedat, certè illud quod laminis adhæret, ex auri ſubſtantiâ eductum eſſe non poteſt; unde itaque illa farina? utique non ex alio, niſi ex ſalis, uti Paracelſus vult, urinarii decoctione laminis aureis adnatam neceſſe eſt, quod tamen vitriolum ita more ſuo exaltat Paracelſus, ut ſibi ingentes inde divitiarum theſauros promittat, uti per ſulphur fixum, quod hoc modo parat. Primò acetoſitatem ab eâ per triplicem diſtillationem abſtrahit uſque ad dulcedinem, nullo amplius fœtoris relicto veſtigio. Deinde hoc reverberat primò in colorem album, poſtea in rubrum cinnabaris ad inſtar, & habebis ſulphur fixum tantæ virtutis, ut quamlibet lunam in aurum, & corpus humanum in ſummam ſanitatem & vitæ longævitatem ultra quam ſcribere liceat convertat. Verùm ſi Paracelſus hujuſmodi ſecretum medicum & inſtaurativum vitæ ſciviſſet, certè paulò longiùs ultra 50 annos quibus vixit, vitam traducere potuiſſet.

EXPERIMENTUM XXXV.

Tractivam magnetis virtutem quoad pondus explorare.

Ponatur in unâ lance magnes, alterâ corpus ferreum magneti æquiponderans, deinde exempto magnete in ejus locum repone aliud quodcunque corpus magneti æquiponderans; quo peracto, applica magnetem ſupra ferrum & nota quantum attrahatur, & quouſque ferrum ad magnetem aſcendat à magnete attractum, quod erit punctum in ſphærâ activitatis magneticæ ultimum. Hoc peracto & magnete ſepoſito, ponito ex oppoſitâ lance tantum paulatim ponderis, uſque dum ferrum aſcenderit ad eum locum, quem ferrum à magnete attractum obtinebat: pondus enim in oppoſitâ lance ſuperadditum erit potentia, ſeu tractrix magnetis facultas.

EXPERIMENTUM XXXVI.

Quantum humiditatis ſit in ligno aliquo viridi, vel herbâ, ſpagyricâ librâ explorare.

Ollæ terreæ indatur lignum primò in partes conſciſſum, vel quæcunque planta, quæ deinde igni committatur tam diu, donec totum in cinerem redactum ſit. Si itaque primò lignum repereris ponderâſſe 4 libras, noveris tantum fuiſſe humiditatis in ligno aut plantâ, videlicet duas libras. Loquor autem hîc de humiditate elementari, non radicali, quæ in ſale, qui ex cineribus educitur, ſemper remanet.

EXPERIMENTUM XXXVII.

Quantum ſalis ſit in quolibet jam antè aſſumptorum mixtorum reperire.

Sic procede: ponderatis primò mixtis, pondus ſeorſim ſcribe; deinde cinerem ex combuſtione relictum denuò pondera, eoque notato cinis intra aquam querno vaſi immiſſus, tamdiu ſtet, donec lixivium inde factum ſit; poſtea ſeparatâ aquâ ſalem ſub formâ cryſtallorum vaſi adhærere videbis, quem ſerva: lixivium verò igni ad ſiccitatem evaporatum in fundo caput relinquet mortuum: cui iterum aqua

in dictum vas quernum ſuperaffuſa, dabit cum tempore lixivium, quo ſeparato ſalem denique vaſi adhærentem abraſum ſepones, hocque toties repetes, donec nil ampliùs ſalis in capite mortuo remaneat; deinde ſal ex ſingulis repetitionibus collectus pondere exploratus dabit tibi quantum ſalis in dictis mixtis primò inextiterit: quicquid verò in fundo poſt lixivii evaporationem relictum fuerit, id inſulſam terræ ſubſtantiam reputabis.

EXPERIMENTUM XXXVIII.

Aërem diverſis temporibus ponderare.

Aër naturâ ſuâ mutabilis, nonnunquam in eodem ſtatu ſuo permanet; hujus itaque pondus ſi explorare libeat, ſic agito.

Lanam ſiccam in globulum coarctatam, tempore ſicciſſimo in unâ bilance repoſitam priùs ponderato; deinde tempore humidioris conſtitutionis lanam eodem loco relictam denuò pondera, & aëris ſecundi & primi notabilem reperies differentiam. Ex quo patet, ſi quis manè, meridie, veſperi, aut mediâ nocte dictam lanam ponderârit, eam ſingulis hujuſmodi quatuor diei ſtationibus aëris, quoad pondus, differentiam reperire poſſe, quod idem de quatuor anni ſtationibus intelligi velim. Pari pacto poſſet quiſpiam aëris in cryptis ſubterraneis ad aërem extrinſecum in vallibus reſpectu aëris in montibus, imò ejuſdem ex vario ventorum afflatu alterati differentiam reperire. Vide quæ de hiſce fusè egit *Kircherus* in *Arte Magneticâ*, de novo inſtrumento, quo ſiccitas & humiditas locorum exploratur. Vidi qui aëris ad aliam tenuitatis proportionem ex follium motu colligeret: folles enim aërem craſſum attrahentes, tardiùs in eo expellendo quâm in tenuiori moventur; quare nil aliud hîc requiri videtur, niſi motuum differentias per penduli vibrationes explorare. Poteſt & aër bilance expendi: accipe pilam luſoriam magnam, quam primo aëre humido per piulcum replebis, quo ponderato, ſubtiliorem aërem ei imprimes ope piulci, & ex ponderatione ejus ſtatim innoteſcet differentia.

EXPERIMENTUM XXXIX.

Vigorem ſolis explorare.

Vigor ſolis in hoc conſiſtit quod in diverſis climatis lociſque differenter etiam in ejuſdem ſpeciei mixta influat, unde naſcuntur differentes quoque mixtorum qualitates; in frumento itaque primò faciamus experimentum. Aſſumantur ex diverſorum climatum planis grana v. gr. tritici tantâ quantitate granorum æqualium ex uno quantum ex altero, deinde ponderentur ſingula, & notabilem differentiam reperies; quæ leviora fuerint, majorem habuerint ſolis efficaciam, quæ graviora minorem; atque hoc pacto quoque frumentum in plano ejuſque in monte aut valle vigorem reperies. Ratio eſt, quia ubi major eſt ſolis efficacia, ibi quoque minor humiditas & major ſiccitas; quemadmodum enim lignum viride plus quàm aridum, ita quoque plus humidum granum quàm ſicccum ponderare neceſſe eſt; unde & panis conſequenter ex tritico auſtralioris climatis candidior eſt, quàm panis ex tritico borealioris climatis coctus, humiditate in pane conciliante nigredinem.

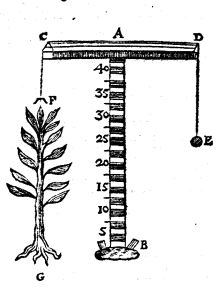
EXPERIMENTUM XL.

Quantum planta ſingulis diebus excreverit, explorare.

Fiat ex ligno baculus quadratus A B in gradus quotlibet diviſus, is habet in A lignum traverſum baculo A B inſertum, quod in utraque extremitate C & D habeat rotulam, quam currulum vocant, ita extremitatibus accommodatum, ut filum ſericum ſubtile facilè huc illuc devolvi poſſit. Hoc filum in unâ extremitate, uti in E leve

pondus

pondus alligatum habeat; altera verò extremitas alligetur extremitati plantæ F. Si itaque tibi animus sit explo-



randi quotidianum plantæ incrementum, sic age. Baculus A B cum suo tigillo transverso C D juxta plantam firmiter terræ infigatur, quo facto alligetur extremitas plantæ G F in F filo serico, & altera extremitas E pondere suo plantæ extremitatem extendet ope rotularum C D, quo peracto, nota diligenter, cuinam gradui, è regione in fulcro B A respondeat extremitas F, vel etiam nodus in sericeo filo quem gradum in transverso tigillo C D, in quotlibet partes graduato, ostendat. Et hoc pacto singulis diebus obtinebis differentiam incrementi plantarum, præsertim si postero die denuo observationem repetas, & differentias incrementi seorsum scribas; atque hoc pacto differentium plantarum incrementa quotidiana nullo pœnè negotio comperies. Utilitas hujus rei magna est; ex hoc enim nutrimenti quod ad se quotidie trahit, quantitatem facilè cognosces. Item humiditatis siccitatisque rationem in plantis notam habebis; humidæ enim plantæ siccis velociùs incrementum sumunt, uti & calido-humidæ, frigido-siccis. Cætera emolumenta lectori expendenda relinquo.

EXPERIMENTUM XLI.

Quantum in minerali glebâ argenti vivi reperiatur.

Accipe vesicam terream, cui mineralem glebam impones, alembico superimposito una cum recipiente; deinde supposito igne forti mercurius paulatim alas assumet, in formâ vaporis ascendens; ubi verò frigidum capitellum attigerit, mox suæ naturæ restitutus, in recipientem delabetur. Si itaque primò gleba mineralis fuerit 8 librarum, & mercurii 6 libras reperêris, certò inferes, duas libras terrestris materiæ fuisse in glebâ minerali, sex mercurii: posito mineram fuisse ex fodinâ desumptam, ex quâ hydrargyron extrahitur.

Hoc pacto licet mixturas reliquorum mineralium explorare; verùm cùm alibi fusè de similibus egerimus, eò lectorem remittimus. Vide potissimum quæ in *Mundi subterranei Kircheri primo lib.* de arte cosmocentricâ pendulorum beneficio exploranda, & quæ in V & X *Lib.* de instrumento hydrometro tradidit.

EXPERIMENTUM XLII.

Velocitatem avis in aëre volantis expendere.

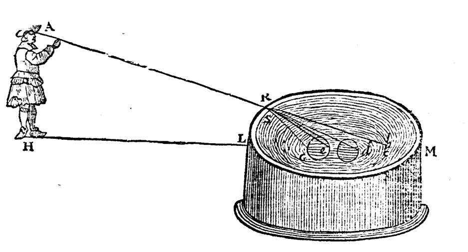
Nos primò hujus rei in hirundinum omnibus cæteris avibus velociorum volatu sumpsimus experimentum. Accepimus pendulum tantæ longitudinis, ut ejus vibratio seu diadromus uni minuto secundo horæ responderet; hoc facto loco opportuno observavimus volantium hirundinum ad certum usque spatium, motum, & invenimus ad unum penduli diadromum hirundinem 100 geometricos pedes ab uno ad alterum terminum confecisse; unde colligimus, si pari velocitate volatum in directum continuaret, quantum spacii conficeret unâ horâ? idque nullo penè negotio ope regulæ proportionum:

num: hoc pacto uno minuto ſecundo, ſive 60 minutis tertiis hirundo confecit ſpacium 100 pedum geometricorum, 3600 minutis ſecundis, id eſt, unâ horâ quantum? factoque computo prodierunt 72 milliaria (quorum unumquodque 1000 paſſibus geometricis conſtat) quæ continuato volatu hirundinem conficere poſſe reperimus; & conſequenter 24 horis ſive uno die naturali 1728 milliaria Italica, ſive 432 leucas germanicas, ſumendo quatuor milliaria pro unâ leucâ; in circumvolando verò totum orbem terrarum duodecim dies & horas undecim ferè inſumeret. Hoc experimentum quilibet non tantùm de hirundinum volatu, ſed quarumlibet aliarum volucrum animaliumque currentium ad proportiones velocitatum ad invicem in veſtigandas, ſumere poſſet; quod & de ſagittarum motu, globorumque bombardarum velocitate pari pacto intelligi velim.

EXPERIMENTUM XLIII.

Diverſorum liquorum tum gravitatem, tum levitatem anaclaſticâ arte inveſtigare.

Notum eſt omnibus radium ſive ſolarem ſive viſualem pro differentium mediorum conditione differentes refractionis leges ſervare, uti fusè in *Arte magnâ lucis & umbræ, lib. de Arte anaclaſticâ ſeu refractionum* demonſtravit *Kircherus*. Ne itaque quicquam rerum curioſarum omittam, hîc veluti loco opportuno docebimus, quomodo differentium liquorum gravitas & levitas ope artis refractionum inveſtigari queant.



Primò itaque fiat vas ex laminis æneis concinnatum eâ figurâ, quâ L M refert. Secundò in fundo vaſis ponatur moneta vel ſimile quicquam, quantitate hoſtiæ majoris, ita fixum, ut loco dimoveri non poſſit, ut factum eſſe vides in *e d*. Tertiò recede à vaſe M L recta verſus H, tanto ſpatio, donec moneta non amplius compareat & tunc quidem te ſiſtes in H. Quartò impleatur totum vas L M primò aquâ limpidiſſimâ fontis, deinde repete locum H, & moneta *e d*, quæ primò oculos fugiebat, jam totam ſe conſpiciendam dabit. In vacuo quidem vaſe L M priùs moneta non conſpiciebatur, quia linea viſualis A S in directum extenſa ferebatur in *b c*, monetâ intactâ: in vas verò aquâ limpidiſſimâ refertum incidentes radii viſuales A R, A S, mox in ſuperficie medii denſioris refracti, ex R in *d*, & ex S in *e*, monetam paulò antè abditam, jam conſpicuam oculo A per lineas refractas *d* R A, & *e* S A, faciunt. Effusâ verò aquâ clarâ & limpidâ, vas novâ aquâ ſed denſiori, uti marinâ repleatur ad ſummum; & moneta eodem loco fixa ex H determinatâ ſtatione reſpiciatur & invenies monetam *e d*, relictâ ſtatione

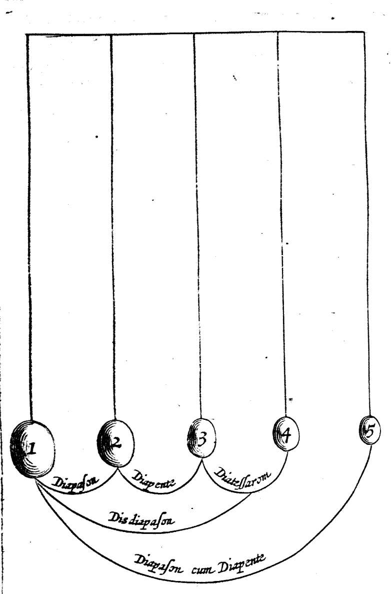
nonnihil versus L, uti in *e g* recessisse, cujus quidem rei ratio alia non est, nisi medii densioris obviatio, in quo radii visuales non potentes illud perfringere, sub majori angulo refringuntur, ex R videlicet in *e*, & ex S in G, unde consequenter moneta non amplius in *e d*, sed in *e* G, spectabitur: unde liquorum differentia quoad densitatem & subtilitatem facilè tibi suggeret differentiam angulorum anaclasticorum *d* R *e* & *e* S *g*. De quo vide *Artem Kircheri anaclasticam*, ubi calculum fusè docuit.

Hoc pacto nullo negotio proportiones levitatis & densitatis vini, aquæ vitæ, ad aquam, oleum, & quemlibet diaphanum liquorem investigare posses: quæ hîc adjungenda duxi, ut curioso lectori nonnullam ad aliorum multò hisce majorum naturæ arcanorum investigationem faciendam, occasionem præberem.

EXPERIMENTUM XLIV.

Musicas proportiones ponderibus explorare.

Accipe duas chordas longitudine & crassitie æquales; quas si ponderibus extenderis, proportionibus harmonicis congruis habebis quæsitum. Appenduntur ita duo pondera dictis chordis, quæ si fuerint in duplâ proportione, necessariò illæ chordæ vibrissatæ tibi exhibebunt diapason, id est, octavam. Si pondera chordis affixa se habuerint ut 2 ad 3, illæ concitatæ tibi necessariò dabunt diapente sive quintam. Si pondera se habuerint ut 3 ad 4, illæ tibi resonabunt diatessaron; si ut 1 ad 4, disdiapason. Si ut 1 ad 3, diapason cum diapente, si denique se habuerint pondera ut 9 ad 8, tibi dabunt tonum, & sic de cæteris, quæ quàm fusissimè in suâ *Musurgiâ* demonstravit *Kircherus*, ad quam lectorem remitto. Innumera hoc loco adducere possem, sed quia hæc Arti magnæ gravium & levium reservavit Kircherus, hîc tantùm ea indicâsse sufficiat.



EXPERIMENTUM XLV.

Quo argentum in vitrum deducatur ex Bodino.

Argentum solvatur aquâ communi chrysulcâ; solutio præcipitetur in aquâ dulci, in quâ nonnihil salis ammoniaci sit solutum. Calx inde collecta chrysocollâ misceatur, ignibusque in vitrum hoc pacto confletur. Quod si non satis pellucet, calci addito borace operatio tam diu repetatur, donec voti tui compos fias. Quomodo verò hujusmodi vitrum lunæ denuò in argentum reducatur, hisce docet Bodinus. Vitream materiam contritam testæ fictili committit, & hanc in aliam capacio-

rem

rem patinam, catinum vel ollam collocat; addito igni dicit argentum vel ipſam teſtam penetrare, & in vaſe ſeu teſtâ capaciore priori ſubditâ reperiri, reliquiis in ſuperiori teſtâ remanentibus. Ego hoc loco per teſtam congruentiùs puto eum ſignificare voluiſſe catillum cinereum, quam cupellam vocant, quæ tamen etſi ſubinde argentum, ſi non ritè confecta fuerit, abſorbeat, ea tamen excrementitiis tantùm fæcibus combibendis, ab artificibus deſtinata fuit.

Stannum vitreſcere Geber teſtatur, eò quod in profundo habeat fugitivam mercurii ſubſtantiam, quæ uti longâ morâ in igne aufugit, ita quoque omni deſtitutum humiditate tandem in vitrum coaleſcit. Hoc pacto ceruſſa ſtanni uſta vertitur in cinerem candidum, & inde in ſubſtantiam vitream coloris lactei, quo figuli vaſa ſua illiniunt, ut in igne cruſtâ vitreâ & candidâ obducantur.

Plumbum nullo pene negotio in vitrum reduci, non eſt opus multis verborum ambagibus demonſtrare; cùm quotidiè hoc artificium metallorum conflatoribus ferè in uſu ſit. Vitrum nigrum, rubrum, citrinum & aliter aliterque coloratum fit pro conditione calcis plumbeæ in lithargyrium vel ceruſſam aut plumbaginem miniumve calcinatæ.

Vitrum antimonii quo nihil communius eſt, ſervit vaſis in quæ transfuſum vinum redditur mirificè catharticum, cujus frequens in noſtro pharmacopœio eſt uſus; fiunt quoque medaglia & numiſmata ex hujuſmodi ſive regulo, ſive vitro antimonii, quæ immiſſa vino, id catharticum reddunt. Habemus & annulos ex vitro antimonii factos, qui idem vino injecti præſtant. Geber miram colorum varietatem educit ex ceruſſâ plumbi & ſtanni, utraque enim ſuper prunis agitata, arefactaque adjecto borace & olei tartari quantum ſatis eſt ad incorporandum igne fuſionis leviore tranſit in vitrum, plumbum quidem in citrinum, ſtannum in album aqueum; quæ tamen celeri fortique fuſione in ſua reducuntur metalla duriora prioribus. Æs in vitrum deduci poſſe experimentum ſequens docebit.

EXPERIMENTUM XLVI.

Quo æs in vitrum & denuò in æs reduci poſſe docetur.

Fundatur in crucibulo æris portio, v. gr. una libra; à quo fuſo ſepara dimidiam partem, quam alteri crucibulo impones. Si itaque æris liquefacti uni parti arſenicum inſperſeris, æs ubi frigore induratum fuerit, id in materiam vitream & haud ſecus ac vitrum frangibilem, ſcabram & penitus malleo inductilem degeneráſſe reperies; reliqua verò pars arſenico immunis frigiditati reſtituta facili negotio lenta & malleabilis evadet. Spectatur in hoc experimento mira quædam in priſtinum ſtatum æris reductio; ſi enim æs in fragilem ſtatum arſenici ope redactum, borace ſaturaveris, id in priſtinum æris ſtatum mox reſtituetur. Utriuſque effectûs ſanè exotici cauſam ſi quæras, dico primò, æs in fuſione conſtitutum & arſenico imbutum, hujus acrimoniâ & excellenti ſiccitate, omni humiditate exui; unde glutine conſumpto, partes diſuniri, & conſequenter æs morbidum & ad inſtar vitri fragile evadere neceſſe eſt. Hoc tamen ſi borace imbueris, mirum dictu, ſtatim in priſtinum ſtatum reducetur; quia æris mollitiem, quam arſenici ſiccitas abſtulerat, eandem borax ei reſtituit.

EXPERIMENTUM XLVII.

Tincturæ rubræ ad ſimilitudinem carbunculi lucentis.

Accipe gummi laccæ, cui in aqua limpida diſſoluto nonnihil aluminis vulgo *di Rocca* adjunges, deinde totam

miituram indes veſicæ vitreæ quod materacium Chymici vocant: quam deinde cineribus calidis impones, & in intenſiſſimam rubedinem ad inſtar rubini convertetur. Cui ſi nonnihil olei tartari infuderis, tunc colorem obtinebis quem vulgo vocant Incarnatinum. Nobiliſſimum verò dentifricium obtinebis, ſi gummi laccæ aquâ ſalviæ aut roſmarini dilueris, tincturamque extraxeris.

EXPERIMENTUM XLVIII.

Tinctura ad ſimilitudinem ſmaragdini coloris.

Accipe ſyrupi violacei partem intra phialam, cui ſi aquam limpidam ſuperaffuderis, & huic nonnullas guttas olei tartari addideris, habebis peractâ præcipitatione tincturam ſmaragdino colori ſimillimam, id eſt viridem.

EXPERIMENTUM XLIX.

Tincturam ſapphirino colori ſimilem efficere.

Accipe calcem vivam in vaſe cupreo in aquâ limpidâ dilutam, huic adjunges nonnihil ſalis ammoniaci, quod ubi 12 horis circiter conſiſtere permiſeris, tandem liquorem totum in ſapphirinum colorem cœruleum & ultromarino haud abſimilem degenerâſſe reperies. Ut verò colores hi ſplendidiores fiant, per chartam diaphoreticam priùs tranſcolandi ſunt colores ſive tincturæ. Uſus earum eſt in thermoſcopiis concinnandis ſingularis.

EXPERIMENTUM L.

Arcanum rariſſimum, quo auri ſcriptorii conficiendi modus traditur.

Mirantur multi eximiam illam veteribus auro ſcribendi methodum uſitatam; nec modum ejus capiunt. Unde multi putant artem uti eſſe deperditam, ita inventu difficilem. Nos hoc loco modum quem nos ſupra laudatus excellentiſſimus Doctor Martinus Bernardi docuit, bono publico manifeſtandum duximus. Ita autem proceditur. Diſſolvatur in vaſculo gummi Arabicum uſque ad craſſam inſtar pultis conſiſtentiam, deinde illud per mundiſſimum linteolum percolabis, ex hoc gummi portiunculam quantitatis nucis avellanæ acceptam in orbem fictilem mundiſſimum, cujuſmodi paſſim hîc Romæ in menſis utuntur, depones. Poſtea aurum foliatum quanto plus, tanto melius eſt, commiſtum gummi digitis tanto tempore terito, uſque dum totum gummi intimè contemperetur. Quanto enim meliùs ſubactum fuerit aurum gummi, tanto res meliorem ſucceſſum habebit: identidem dum laboras digitis aquam eidem tepidam affundendo. Quod ubi peractum fuerit, tum denuò aquâ calidâ ſuperaffusâ 12 horis relinquatur, donec per inclinationem aquâ effusâ, nova aqua tepida affundatur, quod ubi aliquoties feceris, tunc relinques uſque fæces ſubſederint, quæ eſt materia auri ſcriptioni apta. Hæc itaque intra conchas guttatim diſtributa, dabit tibi aurum ſcriptorium huc uſque deſideratum; quo ſi uti velis, unam atque alteram guttam ex aquâ glutinis candidi (cujuſmodi in Germaniâ melioris notæ præparatur) ad dilutionem ſuperadditam in uſum convertes. Nobiliſſimum ſanè ſecretum, & in præſentiâ meâ comprobatum.

Poſſem hoc loco adjungere ad coronidem Chinicæ vernicis veræ & legitimæ conficiendæ modum & rationem, ſed quia deſcriptio longior eſt, quàm ut charta admittat, alio forſan loco opportuniùs lectori curioſo id communicandum reſervavimus. Communicavit id mihi R. P. F. Euſtachius Tamar, Leodienſis, Ord. D. Auguſt. Religioſus, qui ad ſtuporem omnium hanc artem dum hæc ſcribo, Romæ exercet; variaque conficit utenſilia, adeo ſplendida & lucida, ut vernicem Sini-

Sinicam, ſi non ſuperet, certè æquet, neque puto ad excellentiam artis quidquam poſſe accedere.

EXPERIMENTUM LI.

Lapidis fuſilis.

Lapides, marmora, jaſpides, &c. in pulverem redigantur minutiſſimum, cui jungantur calx, gypſum, ſal, ſanguis bovinus, quæ omnia commixta aceto, vino, cereviſiâ vel licta aut ejus ſero imponantur, varieque agitentur, donec in pultem redigantur. Hoc peracto colores metallici quos volueris pulti commiſceantur, addito nonnihil ex felle bovis, deinde ſpatulâ ligneâ eâ induſtriâ miſceantur, ut marmor fictitium venas omnes coloris, ad inſtar veri variegati marmoris obtineat; haud ſecus ac in chartâ Turcicâ præparandâ fieri novimus, deinde formæ ſeu modulo jam præparato infunde, exſiccatumque duritiem prorſus lapideam induet, quæ deinde pumice deplanata, ſmegmate vel oleo polituram recipit perfectiſſimam. Ingenio pollentes ex hac brevi deſcriptione mentem meam facilè percipient.

EXPERIMENTUM LII.

Currus ſeu rhedas mercuriales conficere.

Quæritur, quomodo currus ſeu rheda argento vivo animata ſe ipsâ ſummâ vehementiâ procedere poſſit. Fiat rheda ex ligno cum rotis ſuis & equis effigiata, cujuſmodi in Germaniâ fieri ſolent, exigui pretii; huic rhedulæ tubus indatur ex ære aut ferro confectus, argento vivo aliquâ ex parte repletus, deinde canaliculus ita ſtrictè claudatur, ne ullus aëri introitus, aut mercurio elabendi exitus concedatur; hanc ſupra tabulam aliquam planam & levem ponito, deinde canaliculum candelâ calefacies; & ecce rhedula rotis mobilibus totum planum percurret, & recurret, non ſine admiratione intuentium. Hoc pacto homines ambulantes, volucres aërem tranantes, ferreo tamen filo annulo alligatas, & innumera alia ſpectacula ad ſpectantium oblectationem exhibere licet.

PHYSIOLOGIÆ KIRCHERIANÆ EXPERIMENTALIS

LIBER III.

DE ADMIRANDIS LUCIS & UMBRÆ QUALITATIBUS, IN Producendis rerum corporalium prodigiis.

PRÆFATIO.

Licet in omnia eruditissimi nostri auctoris opera Terentianum illud non inepte cadere possit : Nunquam ita quisque bene subductâ ratione ad vitam fuit, quin res, ætas & usus semper aliquid adportet novi. *In hæc tamen potissimum mirabilia lucis & umbræ portenta quadrare nemo inficiabitur. Qui luminis miros imprimis effectus contemplatus fuerit, quod in sensu carentibus quædam cœlitus diffusa gratia, in elementis efficax vigor, in mineralibus splendida virtus, in plantis vitale gaudium, in animalibus fœcundus risus, in hominibus portio præcipua, & in angelis certitudo à Deo emanans, ac perfectum voluntatis gaudium jure merito appellatur. Ita ut ipsa summæ deitatis majestas luminis denominatione maximopere nobis innotescat. Increatam lucem silentium pro laude habere, eo veneror. Creatæ spiritualis doctrina non est hujus palæstræ. Corporeæ solùm illius quæ sublunaria purgat, perficit, renovat & confirmat, abdita experimenta ex coruscantissimo & lucifero illo opere quo admodum Reverendus meus* Kircherus *tanquam lucis meæ adhuc dum satis opacæ dux & fulgidus prodromus totum illustravit orbem,* Ars magna lucis & umbræ *nuncupato, eruta, in lucem edere, hic meæ mentis scopus est. In quibus miro animi oblectamento conspicere licet diversarum flammarum & aquarum colores & mixturas, ligna colorantia, gemmarum tincturas, solis circulos, scintillationes siderum, impermixta lumina, reflexiones lucis, ludicras in tenebris rerum repræsentationes, quæ benevolo lectori parallelâ ratione aditum præbebunt, ad reverberatæ vocis mirificas operationes, ad divinationem aut conjecturas circa cujusvis corporis propositi temperamentum ex sono & colore perficiendas, & ad miram virtutis plasticæ, elementorum & mineralium radiationem, ac etiam ad exhibenda in tenebris prodigiosa objecta. Hìc edocebere Opticæ adminicula, efficacem reflexionis vim tam in aëris, quam quarumcunque viventium mutationibus; refractionis virtutem, umbræ refractæ lusus, imagines ad nihilum usque paulatim decrescentes ex puncto ad summum accrescentes, nec non illico apparentes & disparentes. Mira spectacula sphærarum, trigonorum & figurarum, fili & chartæ incombustibilitatem, machinas volatiles, nocturnas repræsentationes, pluvias & fontes igneos producere, technasmata panto-*

parasta-

paraſtatica, catoptricâ arte exhibita in mediis tenebris varia potentiæ viſivæ ſpectacula per lucernam magicam offerre, quam ipſiſſimus noſter auctor & invenit, & mundo pro immoriturâ ſui memoriâ communicavit; per ſpecula convexa cylindrica & conica ultra omnem humanam exſpectationem cernenda prodere.

Denique mutandi in varios colores, deformandi, transformandi & reformandi, in varias ſpecies hominum vultus, repræſentandi ſolem cum in concavis tum in convexis, ac rebus naturalibus tranſmutandi hominem innocuam imò laudabilem magiam non theoricè tantùm, ſed quod magis ad emolumentum & delicium conducit, practicè exiguum hoc tibi elucidabit Opuſculum, de quo ſi arrogantiùs forſan vulgatum illud decantavero,

Omne tulit punctum qui miſcuit utile dulci:

non indignaberis.

Et ne diutius in veſtibulo hæreas, ingredere perſpicaciſſimæ hujus doctrinæ penetralia, & mirabilia videbis. Triuna ſumma lux interim tuos illuminet ſenſus & cor, atque dum nox irrepſerit ſuis te obumbret gratiarum alis. Vale & fave.

DE

ADMIRANDIS LUCIS & UMBRÆ FACULTATIBUS,

IN

Producendis naturæ ſublunaris prodigiis.

PRÆFATIO.

MIram luminis fertilitatem agendique efficaciam eſſe non aliunde meliùs patet, quàm ex mirandis quæ pingit & fingit in aëre miraculis. Cujus efficientiæ principium & origo eſt, quod in omnibus ſibi ſimile procreare nitatur, & quod in hoc aſſimilari agenti univoco ſibi ſimile in ſpecie producere affectanti, eſt citra omnem controverſiam: lumen autem revera paſſim à lumine generari experientia luculenter docet. Primò enim lumen radiorum generat lumen aliud extra radios in aëre contermino: quod ſi quis neget, eadem operâ aërem tenebroſum negaverit: quod cùm abſurdum ſit, & experientiæ reclamet, neceſſariò lumen ſibi conſimile aliud generare dicendum eſt. Deinde notum eſt lumen, cùm ex corpore opaco terſoque repercuſſum, tum in medio denſiori refractum, lumen producere, quod pro varietate materiæ, & pro diverſitate primi efficientis varias nanciſcitur appellationes, de quibus ſequens tibi ſerviat experimentum cum pluribus aliis circa verè prodigioſam hanc materiam verſantibus, atque ex editione primâ ſupradicti operis Kircheriani, Ars magna lucis & umbræ *intitulati, extractis.*

SE-

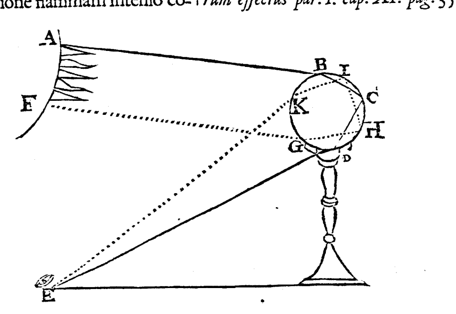
SECTIO I.

De chromatiſmis, ſeu colorum productione & varietate, qui in corporibus tam opacis, quàm diaphanis apparent; aliiſque miſcellaneis.

EXPERIMENTUM I.

De colore diverſarum flammarum.

SI in ſcutellâ quadam ærugineum colorem aquâ vitæ ſive ſtillatitio liquore miſcueris, & deinde præparatum humorem accenderis, videbis non ſine admiratione flammam intenſo colore virentem: ſi verò cinnabarim dicto liquore miſcueris, accenſus liquor intenſiſſimi coloris rubri flammam tibi exhibebit. Si præterea ſulphur eidem admiſcueris, cœruleam flammam habebis, ſed pro diverſitate materiæ, à quâ nutrimentum acquirit, diverſimode tinctam. *Lib. I. Photiſmorum effectus par. I. cap. XI. pag.* 35.



EXPERIMENTUM II.

De colore apparente.

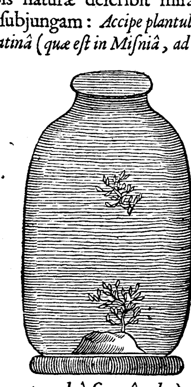
Accipe ſphæram vitream aquâ limpidiſſimâ repletam eamque ita exponito, ut ex ipsâ lumen ſolis incidens in oculum tuum reflecti poſſit. Sit ſphæra B C D: oculus E: A F radii ſolis terminantes, & videbis in D puncto intenſiſſimum ruborem: mutato verò angulo, videbis colorem illum manifeſtè variatum ex rubro in puniceum flavo miſtum. In K quoque idem ſimulacrum coloris rubei apparebit; etſi multò quàm in D debilius; cujus quidem alia ratio non eſt, niſi varia in medio denſiori refractio, veluti per diverſos gradus deficiens in diverſos colores abit, cùm color diverſus in hujuſmodi rubeis corporibus apparens nihil aliud ſit, niſi lux per varias refractiones variè affecta: ita lumen ſolis incidens in B, punctum ſphæræ in medio refractum denſiori incidit in C, & hinc reflexum repercutitur in D, deinde refractum denuo ex D, tandem oculum E, petit. Cùm igitur hîc lumen bis refringatur, ſemel in homogeneo medio reflexum tandem ad H pervenit; neceſſariò illud variè debilitatum à nativâ ſuâ claritate quaſi in umbratilem quandam lucem degeneratum, oculo tandem accidit, atque hujuſmodi refractionem multiplicem cauſam eſſe colorum. Inde patet, quod in K, rubor multò variat à colore in D, utpote

qui ad puniceum vergat, qui color cùm remotior ſit à colore albo, quem lux refert in puncto D, plures quoque refractiones eam pati neceſſe eſt. Radius enim ſolis F in G incidens, refringitur in H, hinc in I, & ex I in K, ex hinc denique in oculum E. Vides igitur tanto umbroſiorem fieri colorem, quanto plures admiſerit refractiones in aliquo corpore circulari, ſive polyedro diaphano. De quibus plura in ſupracitato *libro, part.* & *cap.* ſicut & in authoris noſtri *Magiâ Catoptricâ*.

EXPERIMENTUM III.

Admirandum naturæ vegetabilis in humido diſtillato.

Narrat Andreas Libavius de mirabili quadam plantâ quæ in aquâ diſtillatâ ab omni ſeminalis fæcis miſcellâ depuratiſſimâ, ut veriſimile eſt, crevit ſolius humoris fœcunditate nata; verùm cum res digna ſit, quæ à philoſophis examinetur, ipſam epiſtolam Jeremiæ Cornerii Archiatri Brandeburgici ad Libavium datam, in qua hiſce verbis naturæ deſcribit miraculum, hîc ſubjungam: *Accipe plantulæ in aquâ biſelatinâ (quæ eſt in Miſniâ, ad tres abie-*



tes, non procul à Cygneâ urbe) deſtillatâ mihi natæ picturam. Jam habes, inquam, ſed picturam: vivam utinam habuiſſes, quæ profecto longè jucundior extitit, longè amabilior quàm vides, & pictor effingendo vix adumbravit, ne dicam de colore (erat enim pictura ſua coloribus ſuis illuminata) qui & paginæ attritione ferè evanuit. Nunquam ſanè ſine magnâ admiratione vidi, quoties vitrum aſpexi, ut etiam alii. Verùm per ſe omnino tale eſt, ut pictura exhibet, vel etiam paulo majoris capacitatis; qui color ſubviridis in fundo inſperſus eſt (pictor ſic vitri umbram reddiderat) is à vitro eſt, neutiquam ab aquâ, vel ſedimento aliquo fundo adhærente. Nam puriſſima aqua adhuc eſt, & plane phlegmatis omnis expers. In plantulâ ipſâ non conſpicis ſtipitem, baſin aut radicem, cui innitatur, notabilem, niſi exiguam ſaltem; fundo enim vitri acuminato, ſeu paulatim elevato, uti conflari ſolent vitra, vel filo adhærere videbatur, & ſic ad latera ſpargebat ramuſculos plenos foliolis, pro totius magnitudine, non latis, ſed oblongis, etiam ſuaviter virentibus inſtar primulæ teneræque plantulæ roſmarini, foliolis oblongis tenellis, ut in gramine acuto teneroque ex viridi citrini non ſatis virentis coloris. Non dubito quin potuiſſet altiùs ſurgere & creſcere, cùm concuſſo nonnihil vitro firma & erecta perſtaret, ſine ullo motu tremulo. Sed quod dolendum, frigori inexſpectato in feriis nativitatis dominicæ noctu aqua, ut & cæteræ in frigido muſæo tunc temporis non calefacto congelavit, unde plantula poſt aquam denuo calore reſolutam deprehenſa eſt frigoris vi læſa, & à fundo avulſa, innatat itaque jam aquæ quanquam colore integro, ſaltem diminuta mole apparet, quadam viſcoſitate circa ipſam ſeſe colligente. Contigerat hoc Anno 1608. Aqua deſtillata menſe Junio à Martino Gallo Pharmacopœo, pictura facta 12. Decembr. herba primùm obſervata in Novembri. Hæc Cornerius apud Libavium.

Ex quibus manifeſtè patet, aquam cum aliquâ quantumvis inſenſibili fæcis ſeminalis portione, quæ ſemper aquæ poſt plurimam etiam deſtillationem ſupereſt, vegetabile corpus creſcere poſſe, primumque humorem ex potentiâ in actum egreſſum in viridem

K quan-

quandam ſubſtantiam degenerare. *Lib.* I. *part.*3. *cap.*3. *pag.*70. Porro quæ de hiſce plantis portentoſis, in *Mundo ſubterraneo* auctoris noſtri tradita fuerunt, videri poſſunt.

EXPERIMENTUM IV.

De vario aquarum chromatiſmo.

Colores quibus aquæ tinguntur, aut craſſi ſunt, aut fæculenti, miniméque pellucidi, aut vitri in modum perſpicui ac tranſparentes. Si primi generis ſit color, qui aquæ inſperſus innatat; palam eſt, eum ex adverſo luminis ſpectatum, atrum atque obſcurum videri, eo quod corporis craſſities luminis radium intercipiat, ac verſus originem repellat. Quod hoc experimento innoteſcet, ſi vitream ampullam aquâ tinctâ plenam luminis radio objicias; idem verò color, ſi vitrum eâ parte ſpectetur, quâ luminis radium ſuſcipit; propriam ſpeciem formamque exhibet, quam nempè repercuſſus luminis radius ad oculos intuentis refert. At ſi apprime perſpicuus ſit aquæ inſitus color, ex adverſo quidem luminis ſpectatus, propriam repræſentat imaginem, tanto vivaciùs, quanto lumen eſt excellentius. Ex eadem verò parte ſpectatus, quâ lumen procidit, obſcurus apparet; ac tanto etiam atrior, quanto eſt ſaturatior; tantoque clarior, quanto dilutior eſt. Cùm enim luminoſus radius per aquæ ſimul ac coloris ſubſtantiam directò penetret, nullo obſiſtente, nullâque parte ad intuitum repulsâ; certè nec aqua, nec color videbitur, ſed atræ opacitatis ſpeciem exhibebit. Nam quod non videtur, ſimilitudinem quandam tenebrarum præ ſe fert. Patet igitur aquas perſpicuo colore infectas, cùm ex loco ſpectantur, unde lumen procidit, obſcuras videri.

Simile quoddam in mari videre licet, dum poſitis fluctibus planum oſtendit æquor, nempe ſub ſolis occaſum, ſi ad orientem converſi maris aquam intuemur, opacam quandam profunditatem in eâ cernimus. Si quidem ſolis claritas in ſummam aquæ planitiem obliquè incidens, umbram ſubtus auget, inde verò in oppoſitam partem, orientem ſcilicet, rejecta, majorem aſpectui concedit penetrationem; ſic ergo fit, ut obſcurior aqua ex parte appareat. At contra ſi ex adverſo ſole mare aſpicimus, ipſius fulgur aquarum planitiem ita perfundit, ut nullus aſpectui pateat in profunditatem aditus, idemque ab aquæ lævore reſiliens, oculorum aciem ita perſtringit, ut quamvis velit, nihil tamen perfectè videre poſſit. *Eodem Lib. part. & cap. pag.* 72.

EXPERIMENTA Varia. V.

Circa colorum miſturam.

Primò præparari nobis curavimus, vitra omni colorum genere tincta, alba, flava, rubra, cœrulea, nigra, obſervavimuſque quod eadem ſit miſtura luminis in hiſce vitris, quæ in colorum materialium miſcellâ. Triplici autem id modo innoteſcere poteſt. Primò directo, deinde refracto & reflexo radio. Ponantur itaque duo vitra flavum & rubrum, unum ſupra alterum, & videbis ea tranſpiciens objecta illico aureo quodam colore ſplendeſcere. Idem eveniet ſi radium reflexionis, vitra directè tranſeuntem in albâ chartâ excipias, uterque enim medium diaphanum tinget eâ coloris miſturâ, quam ipſa vitra componunt. Si iterum flavum & cœruleum conjunxeris, & juxta triplicem radium examinaveris, deprehendes medium iis tinctum, objectamque chartam totam amœniſſimo quodam virore luxuriare; ſi denique rubro & cœruleo rem tentaveris, naſcetur tibi medium ſuperficieſque ſuperba purpurâ fulgens; album verò & nigrum neſcio quid cinereum refert. Album cum flavo ſubrubrum, & alio ſimili ſu-

per-

perpoſito, intensè rubrum efficit; cœruleum cum viridi pavonaceum colorem generabit. Sic non ſine maximâ animi voluptate videbis ex combinatione vitrorum coloratorum alios atque alios colores naſci. Ubi maximâ admiratione dignum eſt, radium etiam reflexum vitra non tranſeuntem, miſturam tamen coloris aſſumere, eamque tinctam in murum repercutere. Iterum ſi quis intenſiùs ſolem intuitus fuerit, & deinde ſe diverterit in objecta tenebroſa, is primò omnia alba, mox flava, deinde rubra, poſtea viridia, denique cœrulea, donec viſus proprio ſtatui fuerit reſtitutus, viſu proportione naturali ex luce nimirum per colores dictos, in nigrum degenerante intuebitur.

Reflexus radius colore ſpeculi, ex quo reflectitur, tingitur.

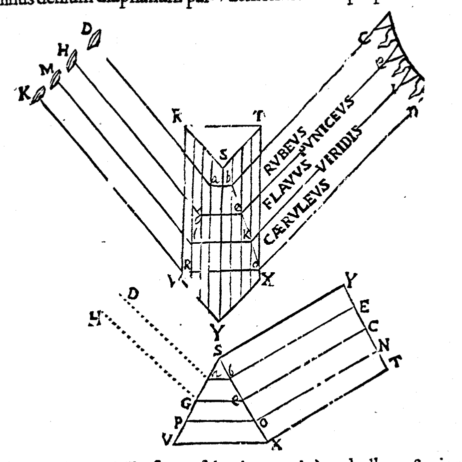
Secundò accipe vitrum triangulare ſeu in priſmatis formam conflatum, aut quodcunque corpus vitreum angulare; per quod ſive radio viſivo, ſive reflexo aut directo, ſolis objecta obſervaveris: certè eodem quadruplici colorum genere tincta reperies. Iterum in omnibus phialis circa confinium aquæ, & aëris eoſdem colores notabis. His itaque poſitis experimentis,

Quid ſint colores illi in vitris apparentes.

Dico primò colores hoſce nihil aliud eſſe quàm lucem imminutam, fœdatamque, atque adeò eſſe tenebras inter atque lucem medios. Quæ ut intelligantur; notandum eſt lucem integram & perfectam fieri non poſſe, niſi maximo caloris robore in maxima tenuitate, ſeu raritate. Si itaque lumen colore fuerit imminutum vel in non pura tenuitate, à perfectione ſuâ naturali tanto plus recedit, quanto magis fuerit imminutus calor, quantove medium fuerit denſius rariuſque; unde conſequenter lux imminuta languidaque ratione inſufficientis caloris, impura fœdataque ratione denſioris diaphani dicenda eſt. Eſt enim ſuperiùs probatum hanc lucem eſſe efficaciorem, viſivamque potentiam vehementiùs ferire, quæ majorem habuerit radiorum conſtipationem, & conſequenter ex unitione partium majorem colorem, tunc verò imbecilliùs agere in oculos, cùm majorem habuerit radiorum diſſipationem, & conſequenter diſſolutâ unione, minorem colorem. Hinc cùm tenebras inter & lucem, calorem & frigus, infiniti penè gradus ſint, diverſas quoque flammas ſeu luces fieri juxta diverſam tenuitatem raritatemque in medio occurrentem: albæ, flavæ, rubræ, cœruleæ, aureæ, purpureæ, virides, & proprius quidem lucis color albus eſt, qui conſpici ſolet in ſole aëre defecatiſſimo, & in flammâ camphureâ: hic diaphano denſiori miſtus fœdatur, & ad nigrum obſcurumque agitur. Si igitur color fuerit intenſus in medio tenuiſſimo lucidorum corporum, color erit lucidiſſimus; ſi minimo colore conſtat in medio craſſiſſimo, color erit umbroſiſſimus, & vicinis tenebris vix viſibilis, quæ pulchrè docent ſupra declarata experimenta. Reliqui intermedii colores ſecundum gradum caloris ac denſitatis, tenuitatiſque medii nunc luci, nunc tenebris magis accedunt. Hinc colores qui minus ab opaco patiuntur, albo propiores, remotiores verò, quando à medii opacitate plus patiuntur. Cum igitur in vitro angulari varia ſit medii diaphani conſtitutio, & aliam atque aliam habeat partium conſtipationem, lux ei illapſa refractaque neceſſariò pro majori partium conſtipatione ipſum tingi fœdarique neceſſe eſt. Oriuntur igitur colores ex diaphano denſioris medii, non quovis, ſed illo quod tenuitate naturali caret, uti ſunt roſcidæ nubes & omnia cryſtallina in quâ radius ſolâ refractionis virtute diſſipatur: nam radios ſolares recta atque normaliter vitrum permeantes, nullâ ratione fœdari intuemur. At ſi per inæquale denſioris aëris diaphanum ferantur, quanto intimius penetrârint, tanto obſcuriore colore inficiuntur;

Origo colorum in vitris polyedris.

tur; quanto verò minus, tanto clariori. Lux ergo per cryſtallinum priſma permeans, minus denſum diaphanum paſſa dilucidior rubet, meraciore verò colore languet. Verùm ut hæc oculari demonſtratione proponantur,



Sit priſma R T S X Y V, ſitque ſol C E L N, oculus D, H, M, K. In hoc duplex ſitus rerum videtur, unus per radium reflexum qui res non mutat, nec in figurâ nec colore, ſed inverſas exhibet, ſitque quando res normaliter vitrum penetrant. Alter per radium refractum, & hic res quidem, nec naturali ſitu, nec colore exhibet, ſed nunc curvas, nunc circulares omni colorum genere adornatas. Refractio igitur ſola cauſat in hoc varia iſta colorum diſcrimina, non autem reflexio, quia reflexio vitrum normaliter tranſiens non aliter res exhibet ac ſunt, ſed uti domus, ædificia, arbores in ripâ fluminum inverſas. At radius ſolis, ubi obliquè in latus aliquod priſmatis inciderit, bis refractus ad oculum revertitur, atque hac refractione multum à priſtino vigore recedit, cùm medium quoque inæqualis ſit denſitatis. Hinc lumen refractum & in variâ profunditate diaphani variâ refractione debilitatum fœdatumque colores reddit nunc magis ac minùs ad album & nigrum accedentes. Notantur autem in priſmate tres præcipui colores, ruber, flavus, cœruleus; flavus utplurimum mediat inter utrumque rubrum & cœruleum terminantes; viridis autem, croceus aut puniceus è vicinis coloribus componuntur. Ita autem in vitro per refractionem oriuntur. Sit primò radius C, qui in vitrum in puncto *b* incidit, & *Cauſæ colorum in vitris trigonis.*
quoniam per medium denſius tranſeundum eſt, hoc loco quidem colorem produceret, omnium minimè fœdatum, alboque ſive luci ſimillimum, quoniam tamen S Y Angulus ſolidus umbrâ ſuâ radium tranſeuntem non parum obfuſcat, hinc non albus, ſed flavus, & rubore intenſiſſimo rubet. Iterum quoniam radius ſolis N, in vitrum incidit in O, refrangetur is in medio profundiſſimo O R, ubi videlicet vitrum maximè latum eſt, ex O in R, & hinc in K, inde fit ut per medium diaphani profundiſſimi, radius tum vi refractionis bis factæ, tum multiplicationis

tionis ſuperficierum à genuinâ ſuâ puritate multùm degenerans, in colorem abeat umbroſum, nigro vicinum, videlicet cœruleum confinem luci & tenebris. Iterum quoniam *e* radius in vitrum incidit, in *c* refringitur, is ex *e* in *g*, & hinc in viſum H occurrit, mediâ videlicet vitri profunditate, ubi refractio nec à vicinis utrinque umbris angulorum ſolidorum T X, V R, S Y, obfuſcatur nimium, neque etiam habet profunditatem, hinc croceo laſcivit amictu, qui uti reliquis eſt purior, ita colore quoque veſtitur albo, ſeu luci viciniore; reliqui duo colores, viridis & pavonaceus, primi non ſunt, ſed ex ſibi confinibus naſcuntur, viridis quidem ex flavo & cœruleo, pavonaceus verò quem paſſim ſplendidiſſimum in collis pavonum intuemur, ex viridis & cœrulei miſturâ originem ſuam habet; porrò medii latitudinem exiguam, mediam maximam oſtendit ſuprapoſita figura per lineas *a b*, G *e*, R O, V X, atque hæ omnes colorum differentiæ pro ratione luminis variantur, uti experienti innoteſcet. Cauſa igitur colorum in priſmate, ſicut in omni alio corpore cryſtallino anguloſo, alia non eſt, niſi primo anguli ſolidi umbras projicientes, quibus lux ſolis per medium diverſimode denſum, diverſimode refracta, ac per umbras variè modificata, tinctaque variis illis, quæ cum admiratione intuemur colorum diſcriminibus ſe veſtitam exhibet. *Ibid. cap.4. pag.74.*

EXPERIMENTUM VI.

De ligno quodam admirabili aquam in omne genus colorum tingente.

Hoc loco neutiquam omittendum duximus quoddam ligni candidi Mexicani genus, quod indigenæ *Coatl* & *Tlapazatli* vocant, quod etſi experientia huc uſque non niſi cœruleo aquam colore tingere docuerit, nos tamen continuâ experientiâ invenimus, id aquam in omne colorum genus transformare, quod meritò cuipiam paradoxum videri poſſet. Ligni frutex grandis, ut ajunt, non raro in molem arboris excreſcit; truncus illius eſt craſſus, enodis, inſtar pyri arboris, folia ciceris foliis aut rutæ haud abſimilia; flores exigui, oblongi, lutei, & ſpicatim digeſti; eſt frigida & humida planta, licet parùm recedat à medio temperamento. Hujus itaque deſcriptæ arboris lignum in poculum efformatum aquam eidem infuſam, primò in *a*, quam intensè cæruleam colore floris bugloſſæ tingit, & quo diutiùs in eo ſteterit, tanto intenſiorem colorem acquiret. Hanc igitur aquam ſi vitreæ ſphæræ infuderis, lucique expoſueris, ne ullum quidem cœrulei coloris veſtigium apparebit, ſed inſtar aquæ puræ putæ fontanæ, limpidam claramque aſpicientibus ſe præbebit. Porrò ſi hanc phialam vitream verſus locum magis umbroſum direxeris, totus humor gratiſſimum virorem referet; ſi adhuc umbroſioribus locis, ſubrubrum; & ſic pro rerum objectarum conditione, mirum dictu, colorem mutabit. In tenebris verò vel in vaſe opaco poſita cœruleum ſuum colorem reaſſumet. Notavi ego primus, quod ſciam, hoc chamæleontinæ naturæ portentum in poculo ex dicto ligno elaboratum, atque à Mexicano ſocietatis noſtræ procuratore dono mihi conceſſum, quod & poſtmodum ſacræ Cæſareæ majeſtati tanquam rem exoticam & paucis notam dono tranſmiſi. Porrò in rei adeò exoticæ causâ indagandâ, etſi primò & animus & intellectus defecerit, cùm hujuſmodi colorem nec inter apparentes, nec veros ſeu materiales numerari poſſe viderem; non prius, cùm verus & realis color ſit ex naturâ ligni, non à luce varie affectâ, ut in apparentibus fieri ſolet, provenient; neque etiam realis color videri debeat, cùm luci expoſita nulla in eo tinctura appareat, eaque tantum ſeſe diverſis objectis expoſita in diverſa colorum genera exerat, variâ tamen experientiâ doctus, tandem cauſam hu-

Deſcriptio arboris Coatl.

Usus hujus ligni & aquæ ad nephritim.

jus reperi, alibi aperiendam; vocatur autem hoc lignum nephriticum, eo quod ad renum vesicæque vitia probatissimum remedium sit. Ita autem barbari præparant: lignum assulatim & minutim concisum, in optimâ & limpidissimâ aquâ fontanâ macerant, hac aquâ assiduè utuntur, eaque vinum diluunt, & mirabiles experiuntur effectus, sinè ullâ humorum commotione, neque ullâ aliâ est victûs ratione opus, quàm temperatâ. Siquidem aquæ sapor non magis mutatur ligni injectione, quàm si nihil in eâ maceratum fuisset. Calida & sicca dicitur in primo gradu. Observatum verò fuit, lignum postquam quindecim diebus aquâ maceratum fuerit, virtutem illius penitus exhauriri, neque ampliùs aquam colore tingere. *Ib. p.77.*

EXPERIMENTUM VII.

Fallaciæ in tincturâ gemmarum.

Crystalli fragmentis nativæ gemmæ forma celatur, subtractaque argentea bractea insigniter lævigata, ac colore proprio infecta suo loculamento committitur, quàm fieri potest arctissimè, ne temere excidat; ita crystalli gemma naturalis videtur, quo verò propiùs ad gemmarum verarum imitationem accedant, bina crystalli frustula ex figurâ celant, ut simul juncta unius gemmæ formam referant. Oportet autem superficies illas, quibus committuntur exactè planas esse: has porrò inter se conjungunt expressâ puriori lacrymâ, cui intritus est perfecteque mistus appropriatus color. Mastyche namque liquescens igne, aut frigore obdurescens tanquam ferrumen partes crystalli in unum corpus cogit; color autem ex adverso spectatus, per crystalli densitatem, profunditatemque transparet, ipsam longè viciniore tincturâ imbuet ob varias undique repercussiones, quàm si sola supposita sit infecta argentea bractea. Alii quoque vitream tessellam simili colore tinctam inter utrumque crystalli, ut selenitis, fragmentum inserunt, purè mastyche perlitam. *lib.1.part.3.cap.5.p.80.*

Ferrumen crystalli.

SECTIO II.

De mirâ lucis radiorumque solarium naturâ & proprietate, sive de radiationibus aut actinobolismis solis & lunæ.

EXPERIMENTUM I.

Sol per multilatera profluens non rectis lineis figuram describit, sed circulum propiùs æmulatur.

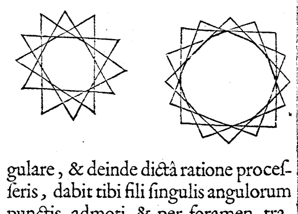
Fiant in fenestrâ quapiam duo vel tria minima foramina invicem proxima, per quæ totidem illuminationes ad objectam chartam transferantur; hæ admotâ foramini chartâ, parvæ ac sibi mutuò parum incumbentes apparebunt, & proinde unicum circulum non præ se ferent; quo autem longiùs charta removebitur, eo majores fient, ac sibi mutuò magis incumbentes, ac idcirco in unum ferè circulum coalescent, nunquam tamen ad geometricam rotunditatem pervenient, quamvis illam sensui objiciant. Cujus rei ratio est, quòd radii non sint lineę mathematicæ, sed aliquâ latitudine præditæ, & consequenter puncta ex quibus constant, non mathematica, sed physica sint, quorum etiam infinita nunquam circulum mathematicum seu geometricum efficiunt. *lib. 2. Actinobolismi lucis. part. 1. cap. 4. pag. 117.*

EXPERIMENTUM II.

Alteram huic ex Keplero adscribemus; si enim loco lucidi corporis accipias v. gr. tabulam quadratam, seu librum, foramen autem fuerit triangulare, deinde singulis angulorum punctis tabulæ quadrangulæ filum annexum in oppositam post foramen tabulam, ita ut latera foraminis radat, filum duxeris, & deinde incidentiæ puncta cretâ notaveris; non sinè admiratione videbis, ex multis triangulari-

gulari-

gularibus figuris foraminis in pariete expreſſis unum quadrangulum delineari, videlicet ſimile tabulæ, ſeu quadrangulari libro. Si verò lignum ſeu tabulam ſtatueris, & foramen quadran-



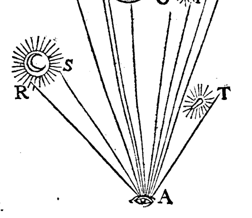
gulare, & deinde dictâ ratione proceſſeris, dabit tibi fili ſingulis angulorum punctis admoti & per foramen traducti ductus in pariete oppoſito plura quadrangula ita ſibi inſerta, ut tandem in figuram quandam triangularem ligno ſimilem deſinant, ut ex figuris clarè patet.

Atque ex hoc experimento luculenter patet, cur ſol per feneſtras polygonas ingrediens in remotiori diſtantiâ in parallelis ſibi parietibus circulum efficiat. Cùm enim ex ſingulis ſolaris diſci punctis pyramis effigiatur, cujus baſis ſimilis ſit foramini triangulo, quadrangulo, pentagono, aut alterius irregularis figuræ, infinita illa triangulorum projectorum ſeries ita diſponetur, ut cuſpidibus ſuis, ſive angulis κυκλικῶς diſpoſitis tandem circulum conſtituant: quæ triangula ſemper perfectiùs circulum imitabuntur, quanto à foramine fuerint remotiora; tanto imperfectius quanto eidem foramini viciniora. Cujus experienti fidem dabit, ſi ut priùs loco lucidi corporis orbem acceperis, & filo ex compluribus circumferentiæ punctis per foramen in ſubjectum parietem duxeris. Ex multis enim figuris foraminis projectis tandem circulum effici deprehendes. Utilitatem hujus inſignis experimenti ex ſequentibus in auctore percipies. Ibidem *pag.* 118.

EXPERIMENTUM III.

Lux remota corpus lucidum angulare in ſphæricum convertit.

Contingit utplurimum ut remoti exiſtentes à lucido corpore cujuſcunque figuræ, illud tamen rotundum videamus; Ita in hîc appoſito ſchemate oculus A ſub radiis A B & A C, intuetur Venerem B C ſphæricam: quæ tamen perigæa cornuta eſt inſtar lunæ,



uti Lynceæ Academiæ hiſce ultimis temporibus innotuit: ita aſcendente parte cornu lunæ ſextilis C D, ſupra Horizontem, ita rotunda apparet, ut nonnunquam novæ ſtellæ exortę ſuſpicionem moverit imperitis. Lucidum quoque ſextilis lunæ limbum I G, umbroſæ eminentiorem indicat. Idem dicendum eſt de flammâ T, quam ſub pyramidis figurâ præſentes intuemur, remoti rotundâ figurâ prædictam arbitramur. Ita lampades conicæ figuræ flammas in vicinis illis locis referentes, in remotis locis, uti longis ambulacris ſphærulæ lucidæ, & majores ſolito conſpiciuntur, quæ omnia nihil aliud ſunt quàm ludibria oculorum: neque enim quicquam vel in ipſis lucidis corporibus, vel in diaphano medio, quod hunc effectum cauſare poſſit, concipi poteſt: ergò in ſolo oculo exiſtunt.

Variæ fallaciæ oculorum.

Quod

Quod inde quoque patet, ſi enim cornu lunæ, vel quodcunque corpus luminoſum anguloſum manu contegas, ſemper eadem rotunda ſpecies manebit.

Stellæ minores ſunt quàm Aſtronomi putant.

Patet ex his ſtellas ſcintillantes revera non tam grandes eſſe, quàm eas vulgus Aſtronomorum putat, cùm luce ambiente, dilatetur diameter earum, & conſequenter nec aliquid certi de magnitudine ſtellarum definiri poſſit. Ibidem *pag.* 119.

EXPERIMENTUM IV.

De ſcintillatione ſyderum.

Frequens experimentum eſt ſcintillatio ſyderum, etſi pauci ejus genuinam cauſam attigerint: experimur enim omnes ſtellas ſcintillare quidem, ſed diverſimode magis ſtellæ fixæ ſcintillant, minùs errantes; plus horizonti vicinæ, minùs elevatiores ſupra eundem; plus arcticæ quàm antarcticæ; plus pluvio quàm cœlo ſereno; plus hodie quam heri; plus debili, minùs intenſo lumine præditæ; Saturnus minùs Jove, Venus apogæa & perigæa minùs Mercurio: quorum quidem omnium cauſam aſſignamus, non propriam ſtellarum convolutionem, non febrilem paroxyſmum, ut quidam ridiculè aſſerunt, non radiorum ſolarium immotorum, non è motibus primis & ſecundis tremulam evibrationem, non radiorum è ſtellis inquietam ejaculationem, non viſûs tremorem, non potentiæ ob niſum videndi effectam trepidationem: ſed aſſerimus ſtellarum ſcintillationem nihil aliud eſſe, quàm unicam & ſolam ſpecierum ab ipſis in oculum delapſarum interciſionem factam ab irrequietâ vaporum variè affectorum intercurſatione. Hi enim partim ſuo intercurſu exceptam ſpeciem refractione luculentiorem reddunt; & ſic ſolito efficacius lumen quodam momento tranſitûs ſui offerunt, partimdiſcretâ ſuâ intercurſione, quæ aſtri radium penè ſuffocaverat, per intervalla merè diaphana liberum cono optico iter ad oculum citatis vicibus perdunt. Vaporibus enim turbulentis diviſis, atque temere aliis aliò delapſis, & diverſimodè configuratis radiis, alii quidem omnino occultantur, debilitantur alii, alii infringuntur; unde fit, ut una alia ſyderis pars ſurſum, alia deorſum convelli, & in diverſa torqueri videatur; quæ quidem inquieta vaporum agitatio potiſſimum in ſtellis juxta horizontem, & in vaporoſâ auſtri regione ſitis comperitur. Experimenti veritatem id quod ſequitur docet: nam ſi in campo libero in auratum alicujus turris globum vaporibus pacatis à ſole illuſtratum conſpicies, ſine agitatione illum intueberis. Aſt ubi vapores ſolaribus radiis elevati interceſſerint in omnem partem globi ſpeciem in oculum delatam differre videbis, uſque adeò ut globus in omnem partem ſaltare videatur. Quod igitur in globum, hoc idem faciunt & poſſunt vapores in aſtra, quicunque verno tempore ſole ferventiore agrorum ſulcus intactus fuerit, dictam vaporum agitationem, aëriſque mirificum quendam tremorem inſigni ſane experimento comperiet. Vaporum autem agitatio aliunde originem ſuam non ducit, niſi à condenſatione & rarefactione, & continuâ alteratione aquæ & aëris. Ibidem *pag.* 119.

Quid ſit ſtellarum ſcintillatio.

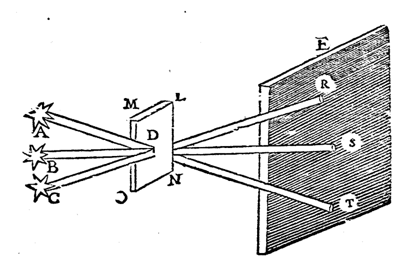
Radii ſolis, & quorumcunque lucidorum corporum non permiſcentur.

Eſt mira quædam & hæc radiorum natura & proprietas, quod in actinoboliſmo radii radiis nullâ ratione permiſceantur, neque frangantur, neque in diverſa abeant, ſed unuſquiſque recto ſibi tramite fundatur. Cujus hoc cape

EXPERIMENTUM V.

Sint tria luminoſa corpora A, B, C, quæ lumen per foramen D, in oppoſitam

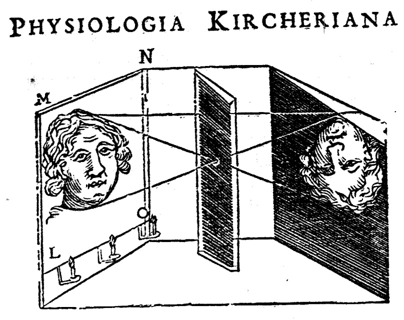
tam tabulam E transfundunt, concurrent quidem omnia ſimul lumina in ore foraminis D, ita tamen, ut, ſicuti experientiâ comprobatum eſt, ea nequaquam permiſceantur, ſed ſingula proprio tramite ac linea recta pergant, ex A quidem in F, ex B in S, & ex C in R, non ſecus ac angelici ſpiritus dum in communem aliquem locum conveniunt: quare ſublato luminari A, ceſſat lumen T, & obducto B, tollitur ipſius lumen S, prohibito verò C, id quod in R fuerat lumen, abſque ullâ reliquorum luminum noxâ ac diminutione extinguitur. Si autem loco D corpus poſitum fuerit opacum, erit T



umbra luminaris A, & S umbra luminaris B, & R umbra corporis C. Igitur tria lumina cùm in D conveniunt, neque tumultuariè ac ſine ordine confunduntur, ſed unumquodque propriâ integritate ſervatâ, ſuam carpit viam ac recto pergit tramite; quod ſi confuſa per rectas lineas non transfunderentur; ergo vel radius corporis luminoſi A ferretur in R, vel in S, ſed hoc eſt abſurdum in Opticis, cùm impoſſibile ſit luminoſum corpus radio ſuo directo aliquid illuminare niſi per lineam rectam, ut fusè *Alazen lib.* 1. Opticorum cum Vitellione demonſtrat, vel tres radii in unico puncto C convenient, quod eſt contra experientiam & Optica axiomata. Accedunt porrò huic experimento validiſſimæ rationes; ac primò quidem cùm rectis lineis ferantur lumina, impoſſibile eſt ea commiſceri. Nam ut ea commiſceantur, neceſſe eſt ut ſe mutuo invadant, id autem fieri nequit niſi à recto tramite deflectant; aliàs enim unumquodque ſuo loco remaneret, nec poſſet alterius ſedem occupare, quare nec permiſceri. Deinde radii, quia ſingulis partibus luminoſi corporis circumcirca proſiliunt, neutiquam permiſcentur; ſed unumquodque propriâ pergit viâ eò, quò vis luminaris impellit. Nec obſtat quod eodem in medio plura lumina conveniant, ut aliqui objiciunt, ſunt enim plura lumina in eodem loco, v. gr. in S, eâ quaſi ratione quâ duo angeli ſe penetrantes, vel ſicut color & calor, dum in eodem ſubjecto ſunt, conveniunt. Nec obſtat iterum non poſſe, ut aliqui objiciunt, in eodem medio lumina hîc unum aſſignari, illic alterum; hoc enim verum eſt in iis luminibus, quæ non per idem medium feruntur, in luminum verò plurium concurſu falſum eſt.

Conſectaria Paraſtatica ex dictis reſultantia.

Ex his ſequitur, quâ ratione quis omnia quæ in præcedentibus experimentis fieri poſſe diximus, hîc faciliùs & diſtinctiùs, ac quod magis eſt, ſecundùm rectam ſpeciem noctu, ſolo candelarum uſu in obſcuro repræſentare queat, eo quo ſequitur modo.



Repræſentatio rerum in obſcuro.

Imaginem quamcunque aut quocunque colore in chartâ tenui depictam immergas oleo, hanc ſiccatam includes lateribus feneſtræ M N L O. Dico quod, ſi candelas quotlibet poſueris in locis L, O, ante imaginem per foramen S, quod fieri debet in pariete interjacente inter cubiculum illuminatum & obſcurum, ſpecies imaginis, quam oſtendere volueris in parietibus, aut in papyro candidâ ei objectâ cum omni adumbratione ſuâ repræſentabuntur, inverſas quidem ſi imaginem M N L O rectam poſueris; rectas ſi inverſam. Nam cùm quodlibet punctum imaginis ſuam ſpeciem tranſmittat in oppoſitum obſcuri cubiculi parietem; cùmque juxta lineas rectas luminis radii diffundantur, fit primò ut ea quæ inferiora ſunt imaginis depictæ, ſuperiora fiant in imaginis ſimulacro, & contra: ſecundò ut imago perfectè à candelis ante eam poſitis illuminata uniformiter ſuam ſpeciem & cum omnibus umbris in oppoſitam obſcuri cubiculi partem trajiciat, ut in exemplo poſito patet.

Occultos animi conceptus manifeſtant in occluſo loco.

Sequitur itidem ex hoc quâ ratione quiſpiam occultos animi ſui conceptus alteri in obſcuro loco degenti manifeſtare poſſit & omnia quæcunque voluerit in pariete deſcribere ſolo ſpecierum tranſmiſſarum ſubſidio. Simulacrum etiam eo videbitur imbutum colore, quo imago depicta; ſi flavo flavum, ſi viridi viride, & ſic de cæteris. Nam lumen materiæ alicui commixtum, eum aſſumit colorem, quo ipſa materia fuerit imbuta, quod & tali experimento manifeſtiùs demonſtrabitur.

Sit nimirum vitrea lampas pellucida & viridis, cujus oleum una cum ellychnio viridi quoque imbuatur colore. Hæc ſi accenſa fuerit, omne viride & intuentium vultus oſtentat. Si nigra omnia videre deſideres, id perficies immiſſo è ſæpiis atramento; nam lucernis admotum, ſi accendatur atram de ſe projiciet flammam. Sic Anaxilaus teſte Philoſtrato luſiſſe fertur, dum ex ſæpiæ atramento adſtantes Æthiopes reddebat: porrò flava videbis omnia ſi auripigmentum, crocum, lupinorum cortices & oleo permiſcebis, & accendes in eo flavum funiculum flavâ lampade. Simeon quoque Sethi tradit, quod ſi quis Thryallida, id eſt, lucernæ ſtupam in ſæpiæ atramento & aëris ærugine intinxerit, homines circumſtantes partim cereos, partim nigros ob mixtarum rerum inſperſionem videri. Quod verò J. Baptiſta de Porta exhibere præſumit, ut adſtantium capita equina vel aſinina videantur, haud eſt credibile. Efficere autem ut conclave plenum videatur uvis, experientia facta affirmat & verificat, de quibus fuſius tractantem conſule *Magiam lucis & umbræ*. Atque hæc de

directa

directâ ſpecierum projectione. Reſtat, ut etiam de earundem reflexâ projectione nonnihil dicatur. Quemadmodum enim corporum politorum ſuperficies à quolibet ſuorum punctorum luces, colores & formas ſuas radio directo in oppoſito obſcuro loco immiſſas deſcribunt: ſic lumen unà cum colore in muro receptum, ſecundùm linearum rectitudinem reflecti poteſt, nam per I, hujus forma lucis à corpore luminoſo ſemper ſecundùm lineam rectam diffunditur in omne corpus ei oppoſitum, & ſimiliter forma colorata; habens actum luminis. Cùm itaque hæc ſpeculo incidunt, vel alteri tertio corpori ob hujuſmodi corporis opacitatem ſemper fit luminis & coloris, & formarum reflexio, quod ſequenti probatur Experimento. *Ibid. p.* 120 & 121.

Repræſentatio per radium reflexum.

EXPERIMENTUM VI.

Quomodo ſpecies rerum intra domum aliquam repræſentandæ.

Deſcendat intra domum aliquam per foramen in objectum coloratum radius ſolis, & in oppoſitione contra ipſum ponatur ſpeculum, & iterum contra ſpeculum ponatur vas concavum, ad modum ſcyphi interiùs album, quod ita aptetur, ut lux reflexa ſupra illud corpus album incidat; apparebit itaque ſuper faciem albi coloris color illius corporis, in quod primò fit deſcenſus lucis. Color itaque mixtim cum luce reflectitur, ergo etiam mixtim cum lumine incidit corpori polito, quod ſi denſum fuerit & durum; color cum luce totaliter ab ipſo reflectitur, ita ut color & corpus politum coloret. Si verò corpus politum fuerit rarum & lucidum actu, uti ſunt aqua, vitrum & ſimilia; tunc reflectentur ab ipſo colores, & lucentes penetrant illud: quod patet per hoc, quod forma reflexionis ab his corporibus denſioribus eſt debilioris lucis & coloris, quam ab aliis corporibus denſioribus. Supereſt jam, ut doceamus quâ ratione ſpecies illæ quæ in obſcuro loco inverſæ videntur, rectæ appareant, quod duobus modis fieri poteſt, vel inverſione rerum externarum, ſiquidem earum conditio id requirat, vel vitri lenticularis aut ſpeculi ſubſidio. Illud ſine difficultate fieri poteſt, hoc eo quo ſequitur modo. In loco obſcuro è regione foraminis, ſpeculum apponito, non quod diſgregando diſſipet, ſed quod colligendo uniat, cedendo, removendoque, quoaduſque ſuam veræ imaginis quantitatem debitâ centri appropinquatione cognôris: & ſi attentiùs perpenderis, veſtes hominum coloratas, vultus, nutus, motus hominum, cœlum nubibus diſperſum, cyaneo colore, & volantes volucres, & quod mirum eſt, ea, quæ centro ſpeculi vicina fuerint, omnia obverſa; ſi verò extra centrum elongaveris majora, erecta, uti ſunt, aſpicies, de quibus plura tibi ſubminiſtrabit *Magia Catoptrica lib. X. Part. 3. Artis magnæ lucis & umbræ.*

De radio reflexo.

Quomodò ſpecies everſæ rectæ compareant.

EXPERIMENTUM VII.

De lucis reflexæ debilitate.

Si in radio incidentiæ ipſius ſpeculi corpus aliquod coloratum diaphanum ponatur, per quod tranſiens radius in ſpeculum incidat, deprehendes luce in ſpeculum incidente, & ab hoc in parietem album reflexâ luce hanc illâ multo debiliorem. Et eodem modo color reflexus eſt debilior colore, à quo fit reflexio. Patet itaque omnem reflexionem luces & colores debilitare, ſed colores magis quàm luces, unde etiam in reflexione faciliùs debilitantur. Color enim debilis, cùm ad ſpeculum pervenerit, colori ſpeculi miſcetur, & propter illius commixtionem veluti immutatur & fœdatur; atque ideo color reflexus apparet debilis, ſubobſcurus & tenebroſus, accedit diſtantia reflexæ formæ, à loco reflexionis, quæ omnia ejus augmentant debilitatem. *Lib. II. part. I. pag.* 124.

Aliud EXPERIMENTUM.

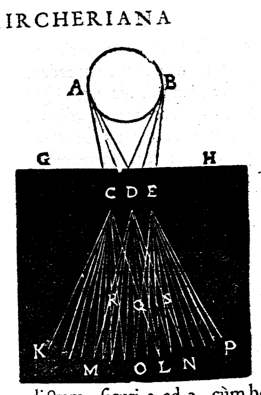
Incidat radius solis in obscurum conclave per foramen; foramini verò speculum chalybeum (quod tamen foramine sit minus) opponatur, ita ut residua foraminis lux incidat in terram supra mundam papyrum; & reflexa lux è speculo in aliud corpus album elevatum repercutiatur, observata tamen eadem cùm corporis elevati, tum in terrâ jacentis à foramine distantia. His factis deprehendes, lucem in elevati corporis superficiem repercussam multo debiliorem illâ, quæ apparet in humi jacentis albâ corporis superficie. Hujus autem minoritatis ratio nulla assignari potest, nisi sola reflexio, nam lux directa colori speculi mista fœdatur, à primâ suâ perfectione deficiens: quâ proinde fœditate imbuta defertur ad illud; si autem speculum aliquod dari posset ejusdem cum luce claritatis, reflexam lucem, utpote sine coloris obscuri mistione ejusdem rationis esse haud dubiè futura cum luce directâ. Sic etiam dicetur de luce reflexâ & secundariâ. Item de coloribus veris, & intentionalibus seu secundariis. Luce enim reflexâ cadente in corpus ejusdem ab origine suæ distantiæ extra reflexionis locum positum, lucem hanc secundariam multo deprehendes debiliorem luce reflexâ: ratio eadem est quæ præcedentium, ergo patet id quod ab initio propositum fuit.

EXPERIMENTUM IX.

De sole.

Lucidum solis corpus A B per foramina C, D, E, in obscuro receptaculo G H K P mittit tres conos radiosos C K L, D N M, E O P, æqualis potentiæ ob æqualia foramina C, D, E. Dico in communi concursu conorum lucem notabiliter augeri: unde segmentum O Q L, omnibus tribus commune, est lucidissimum & splendore sesquialterum ad segmentum Q R M O, & sese habet ad segmen-

Proportio intensionis lucis.



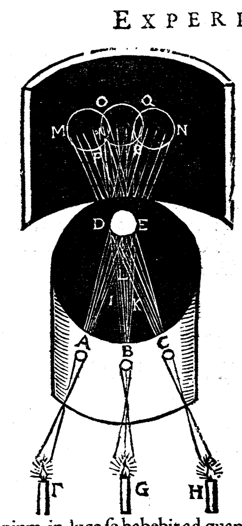
tum dictum, sicuti 2 ad 3. cùm hoc ex duobus tantùm radiis constet, alterum verò è tribus; triplum verò ad segmentum K C R M, quod est subduplum M O Q R, unde deduco segmentum semper se habere ad radii simplicis splendorem, uti se numerus habet conorum, quorum est segmentum commune ad unitatem. *Ibid. pag.* 125.

EXPERIMENTUM X.

De igne.

Accipe cylindrum cavum in cujus convexâ superficie sint tria foramina A, B, C, è quorum regione statuantur tres faces accensæ, quæ lumine suo trajecto in unum locum interioris superficiei E D, colluceant, eritque lux E D tripla lucis, quam coni radiosi D I A, I B K, E K C, quisque per se habet: nam sicuti se habet 3 ad 1. ita lux D I E, ex tribus conis radiosis composita, ad conum K E C, vel D I A, & sicut 2 ad 1. ita lux L K E, vel D L I, ad D I A, vel E K C, simplex coni segmentum. Iterum ut 3 ad 2. ita lux D L E ad segmenta D L I, vel E L K; at prior propositio est tripla, altera dupla, tertia sesquialtera; ergo lux intenditur juxta multitudinem facum, posito, quod singulæ æqualem habeant à foraminibus distantiam, positisque æqualium intensionum conis, communis concursus

omnium



omnium in luce se habebit ad quamlibet illorum, vel numerus omnium conorum ad unitatem. Si verò communis concursus perforetur, & paulatim à se iterum coni divergant, & suo lumine quisque allabatur in oppositum parietem M N, eritque M O P, & Q N R, lunula ad segmentum P O, Q R, utrinque convexum sub duplâ, horum autem unumquodque ad commune omnibus segmentum P R, subsesquialterum. *Ib.* Admiranda verò ex hujusmodi experimentis resultantia eorumque usum *Magia lucis & umbræ* latiùs describit.

EXPERIMENTUM XI.

De rerum repræsentatione.

Conclave seu cameram quandam ita occludes, ut præter foramen exiguum, quâ fenestra pertusa est, nullum omnino admittat lumen, foramini vitrum lenticulare adaptetur, quod in medio paululum protuberet convexum, quales sunt vulgares dioptræ, quę ad res augendas conficiuntur; qualia item vitra, quibus ignis excitari solet, radiorum solarium transmissione. His ita ritè præparatis, charta candida intus vitro objiciatur eâ distantiâ, quâ radii solares nati sunt in unum locum coïre. Hîc enim quæcunque foris sunt propriis veluti coloribus depicta in chartâ conspicientur non sine aspectus illecebrâ, animique oblectatione, nihilque à re ipsâ imago discrepabit, nisi solâ magnitudine & situ. Hic enim ex necessitate inversus erit, illa verò eo semper minor, quò res à vitro fuerit remotior. Sed quæret hîc quispiam, qui sint colores isti, & cur non profundantur sine luminis præsidio, & cur denique non nisi in tenebris repræsententur. Ad primum respondetur hos colores alios non esse quàm illos, qui à veris resecti unà cum lumine per medium diaphanum deferuntur, hi enim vitri ipsius densitate refracti, tanquam per angustum foramen in objectam chartam dilabuntur, in quâ proinde conspicui apparent, qui aliàs in medio pervio nullo modo perspici poterant propter essentiæ tenuitatem; sunt enim hi colores tantùm intentionales, non corporei, ejusdem omnino naturæ cum iis, qui à rebus coloratis cum lumine in vicinos parietes reflectuntur. Cùm verò colores hi nequaquam diffundantur sine luminis subsidio, causa est, quia lumen est veluti colorum forma & anima, sine quâ sub obscurâ potestate illi delitescunt, eâ verò accedente, ad actum aspectumque educuntur. Ac veluti animati vivas rerum, à quibus emanârunt, imagines repræsentant. Cur porrò nisi in tenebris repræsententur, causa est, quia lumen, quo veluti hypostasi sustentantur, uti est pertenue, ita à majori lumine facile devincitur, quo separato ipsæ colorum intentiones pariter delitescunt. Non enim eadem vis inest coloribus quæ solari astro; hoc etenim luminis affatim ex se fundit, ita ut etiam secundum & tertium & quartum adciendum aspectum nostrum efficax sit: at colores adeò sunt imbecilles ut prima intentio, hoc est ea, quæ proximè à primo colore præciditur, minimo lu-

Cur colores non sine luminis beneficio funduntur.

Colores intentionales.

mine obruatur, nec aliud lumen majus patiatur, quàm illud quod repulſum à corporibus eam ad aſpectum noſtrum mittunt: uti enim ſe habet ſecundaria lux ſeu radius reflexus in obſcuro ad primam lucem eſſentiæ ſuæ originem, ita colores ſecundarii ſeu intentionales ad proximos veroſque colores à quibus profluxerunt. Eſt enim color quaſi ſimia quædam lucis quæ in omnibus lucem affectat, quamvis ad perfectionem attingere nunquam poſſit, atque hinc eſt, quod nunquam niſi ſecundario tantum lumine, idque in obſcuro commixtas ſpecies repræſentare valeat. *Lib.2. part.1. cap.5. pag.127.* Ex prædictis colligitur, quo artificio in quovis obſcuro loco ludicræ repræſentationes, uti ſunt venationes, certamina, terribilium quoque formarum apparitiones, demonſtrari queant, & caſu fortuito paſſim exhibeantur.

SECTIO III.

Auctarium diacriticum de PHOTO-PHONOGNOMIA, *id eſt*, de analogiâ vocis & coloris.

De judicio & conjecturis quæ circa cujuſvis corporis propoſiti temperamentum ex ſono aut voce, ſimul ac colore ejuſdem fieri poſſunt.

QUanquam ad præſentem materiam hoc propriè non ſpectet, aliqua tamen quæ auctor noſter cùm in *Arte magnâ lucis & umbræ*, tum in *Muſurgiâ* ſuâ de divinatione circa cujuſvis corporis propoſiti temperamentum ex ſono, voce & colore ejuſdem perſpicienda tractat, extrahere, atque in curioſi lectoris gratiam adnectere libuit; nam cùm ex colorum unicuiq; rei additorum inſpectione Chromocritica ars inſtituatur, ita parallelâ quadam ratione de Phonocriticâ ſeu Phonognomiâ nonnihil intexere non longè abs re eſſe videtur, neminem latere ſupponentes, quod, quemadmodum omnes homines viſu, ita & voce aut ſono differant. Et cùm omnes vocum differentiæ diverſorum temperamentorum indicia ſint, facilè cum coloribus componi poſſunt ut ſequitur.

§ I.

De voce intenſâ & gravi, quæ correſpondet colori nigro.

Quicunque voce magnâ graviter vociferantur, Ariſtotele teſte ad aſinos referuntur, & conſequenter ſunt injurioſi, contumelioſi & petulantes conviciatores: aſinos autem conviciatores eſſe & contumelioſos, natura eorum petulans, injurioſa & contumelioſa, dum bene paſcitur, ſatis docet. Unde Ariſtoteles ita concludit: *aſinus admodum magnam vocem habet & gravem, & aſinus indiſcretus eſt, petulans & contumelioſus: ergo quorum magna & gravis vox eſt, illi ſunt petulantes, indiſcreti, contumelioſi*; ſed rationes hujus ut videamus, reſtat. Vocem magnam iis animalibus ineſſe videmus, quæ magnam habent aſperam arteriam, multumque inde aëris emittunt; gravem habent, quæ tardè aërem multum extra arteriam pellunt; magnam igitur vocem habent quæ magna ſunt animalia quoniam & his magna adſunt inſtrumenta. Sunt igitur neceſſariò & homines tales. Qui magnam habent vocem & amplo pectore ſunt & magnâ arteriâ, & collo craſſo, id docet in iis terram dominari ſecundùm molem. Si autem cum magnâ voce junctam gravitatem, quam tarditas frigoris ſoboles fabricat, percipimus, temperamentum id frigidum & ſiccum, hoc eſt terreſtre indicat, cui tale temperamentum, ille avarus ac timidus quidem eſt, cæterum indiſcretus, vilis, qui in proſperis inſolentię causâ eſt intolerabilis, in adverſis lepuſculis timidior: quam naturam in Caligulâ notavit Cornelius Tacitus.

Ratio aſſertionis.

§ II.

§ II.

De voce gravi in principio, & in acutum deficiente, quæ cæruleo colori respondet.

Eos qui initio gravi voce incipientes in acutum desinunt, nos querulos, iracundos & mœstos adnumeramus bobus, quorum hæc natura est. Nos verò rationem hujus rei paucis explicemus; certum est, mœstis & dolore suppressis calorem à circumferentiâ ad centrum circa cor una cum spiritibus colligi, superioribus consequenter membris calore destitutis in frigore relictis; propter frigus igitur eo in loco prædominans tarda vox est gravisque, ut copiosius circa cor calor copioso eget aëre. Unde mœsti multum attrahunt aëris, qui rediens tardiùs multum aëris externi movet. Unde consequenter initio crassa gravisque vox emergit, & quoniam loquendo conquerendoque, ut cum Poëtâ dicam,

Egeritur lachrymis, egeriturque dolis,

fit, ut ex querulâ garrulitate calor circa cor motus solutusque egrediens magnâ celeritate moveat aërem, quem motum necessariò acutus quoque sonus sequetur.

§ III.

De voce acutâ, molli & ruptâ, quæ & colori albo respondet.

Quicunque dum loquuntur, vocem quandam acutam, mollem & fractam emittunt, illos dicimus homines esse molles & effœminatos. Vocamus autem hîc vocem mollem quæ tum tarda est, tum remissa, paucumque aërem movet qualem audimus in mulieribus & pueris blandientibus, dum loquentes in medio verborum deficiunt, quod magnæ circa existentis motionis signum esse testatur Poëta hoc versu,

Incipit effari, mediaque in voce resistit.

Causam hujus rei crederem caloris esse defectum, humorisque excrementi excessum, quando enim calor deficit, ita molliter & interruptè movet; deficit autem si comparetur cum nimio humore, à quo penè obruitur. Ita ergo ratiocinemur: vox acuta, mollis & interrupta, docet humidi supra calorem dominium, at temperies in quâ hoc accidit, effœminata est & mollis, & propensiones ad mollitiem & ad abjectionem animi docet. Ergo vox hujusmodi non facit, sed indicat animi mollitiem, & naturam muliebrem.

§ IV.

De voce gravi & perplexâ quæ & rubro seu igneo colori respondet.

Quicunque dum loquuntur, vocem habent gravem, magnam & perplexam, illi Philosopho teste, audaces sunt, fortes & manu prompti. Dicimus autem perplexam vocem, quando videlicet dictiones præ nimiâ loquentis celeritate inter se confusæ sunt & inarticulatæ, & adeò ex ore loquentis eduntur raptim ut altera alteram superveniens syllaba audientem confundat, quomodo loqui solent utplurimum qui cùm naturaliter audaces sint, magnâ animi commotione percussi sonare potiùs quàm loqui videntur. Causam hujus rei hanc damus; cùm enim fortis temperamentum habeat vehementer calidum & siccum, terrestre & siccum gravem fundant vocem, calidum plurimum movet aëris, unde vox magna & perplexa; dum enim calor vehemens movet, quoniam ejus potentiæ & vigori quodammodo improportionatum est mobile, vehementiùs quàm deceat illud impellit, vehementer propulsa posterior vox priori supervenit, & cum illâ penè & quodammodo miscetur, & sic vox perplexa redditur. Quicunque igitur habuerit hujusmodi vocem, illum audacem, præcipitem & vehementem, corporei roboris non parum consecutum dicemus.

§ V.

De voce molli & sine contentione quæ colori subflavo respondet.

Hi, qui voce pollent molli & sine contentione, oppositi sunt præcedentibus, mansueti enim sunt & referuntur ad oves teste Philosopho. Hanc in pueris & virginibus, dum hilares sunt sine perturbatione, & secundùm naturam dispositi, percipies, unde hoc formamus ratiocinium. Quicunque dum loquuntur naturaliter & sine affectu, habent vocem parvam, mollem & remissam, mansueti sunt, & timidiusculæ naturæ sicut oves, quæ hujusmodi vocem habent, eædemque sunt mansuetæ & timidæ, sed qui naturaliter patiuntur injurias, mediocriter irascuntur, neque ad vindictam insurgunt, hujusmodi ut plurimum ovinâ voce gaudent, ergo. Sunt enim temperamenti humidi & frigidi, ad quod se & habitus animi una cum voce accommodat.

§ VI.

De voce acutâ & intensâ quæ colori intensè rubro respondet.

Quicunque dum loquuntur, vocem emittunt acutam & intensam, iracundi sunt, petulantes, libidinosi, & Typhoni, caprisque comparantur. Est enim capra animal temperamenti calidi ad siccitatem vergentis, melancholiamq; pituitâ mixtam habet, quæ cùm non bene concordent, nescio quid corruptionis humidi in sicco indicant, & graveolens quem exspirant, odor, id satis declarat. Unde quicunque hanc habuerint naturam, & vocem habebunt capris similem, & inclinationis impetus eosdem. Verùm nemo nos hoc loco inclinationem ita violentam accipere putet, ut non oppositis virtutum actibus domari possit, cùm nemo adeò malitiosus & perversus sit, qui virtutis capax esse non possit, concludo igitur cum Poëtâ.

Invidus, iracundus, iners, vinosus, amator,
Nemo adeò ferus est, qui non mitescere possit
Si modò culturæ patientem accommodat aurem.

Atque hæc pauca de Arte Chromocritico-Phonognomicâ, plura autem, quæ pariter de radiatione osmeticâ sive odorativâ lucis radiationem adæquante, nec aliter, quàm quod odoris translatio per medium sit successiva, lucis verò instantanea, odoris sphæra virtutis sit materialis, lucis verò ab omni materiâ sejuncta consortio differente, auctor noster fusiùs & experimentaliter in *Artis magnæ lucis & umbræ lib.2. part.1. cap.9. pag.* 145. & 147. tractat. Prodigiosa verò & scitu profectò dignissima, quæ de totius naturæ nucleo, id est, de radiatione virtutis plasticæ, seu formatricis in spermate, quæ ex semine cujusvis cùm plantæ, tum animalis corpus fabricat, eruditè disserit, omittere nolui, sepositis proinde ambagibus & introductionibus ad hanc materiam ab auctore citando loco descriptis, ad ipsamet nonnulla experimenta progrediendo, ut sequitur.

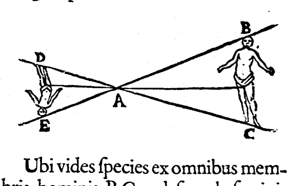
EXPERIMENTA

De actinobolismo, id est, radiatione virtutis plasticæ, seu formatricis in spermate.

EXPERIMENTUM I.

Depingatur in objecto quopiam solis radiis exposito figura hominis cum omnibus & singulis membris. Hoc peracto in obscurato conclavi, juxta experimentum de Photismo Chromatico exhibitum per minutissimum & punctuale foramen species imaginis hominis paulò antè effigiatæ intromittatur in chartam in obscuratâ camerâ expositam; atque experientiâ disces species imaginis una cum colore cujusvis membri intus repræsentari. Si verò

chartam foramini applicaveris, tota ſpecierum diffuſio conturbabitur, nihilque niſi circulus lucidus apparebit; quanto verò plus à foramine ſemoveris tabulam, tanto ſpecies imaginis evolventur amplius, uſquedum naturalem ſuam perfectionem nactæ fuerint. Hic certum eſt radios ex ſingulis punctis membrorum imaginis per medium radiare, & in foramine punctuali inconfusè uniri, ubi etſi ad ſenſum ſimplex lucis radiatio videatur, evoluta tamen aliquantulum, non ſimplicem ſpeciem, ſed infinita quadam varietate colorum inſignitam diſtinctis ſingulis partibus & ſine ulla confuſione ἀτάκτως diſpartitis reperies; videbis cum admiratione ſingula membra in ſingula corradiare, atque una cum ſpeciebus colores ſingulorum quoque differre membrorum. Si ulla res in rerum natura incomprehenſibilem illam plaſticæ virtutis ſimplicem varietatem explicet, hæc ſanè explicat. Dico igitur eadem prorſus ratione in ſpermate contineri plaſticam vim, ſive formæ opificem, ſicuti ſpecies colorum in aëre. Semen enim ab omnibus & ſingulis partibus Aphrodiſio motu, & ἀκλινοβολισμῷ ſpermatico deciduum in uterum mulieris, ceu locum radiationi prolificæ naturalem profuſum. Ibi materia quidem ſimplex ac homogenea ſecundùm ſenſum involutum, naturali tamen vaſis colore promovente radiatione ſuâ paulatim incipit evolvi, atque per hujuſmodi ideas & rationes ſpermaticas partes incipiunt differre, mox & membra diſtingui & à ſe diſtare. Sicuti igitur in uno foraminis puncto omnes ſpecies viſibiles virtute continentur, evolutæ tamen figuram, ſitum, colores ſingulorum membrorum diſtinguunt, ita prorſus ſe habet plaſtica in ſpermate virtus. Radii enim alii quia longiores, & extimam ſuperficiem pertingunt, alii ſubitò ab exortu finiunt, alii ſuperficie ſphæricâ, alii planâ, alii aliter terminantur, ex quo omnis varietas in fœtum redundat, ut in figura patet.



Ubi vides ſpecies ex omnibus membris hominis B C, ad ſingula ſeminis in A, locum uteri projecti puncta collectas, convolutaque à puncto A, in quo indeterminatæ ſunt, & non niſi potentiâ & virtute, hinc paulatim calore uteri excitatas, primum in membra principalia, deinde reliqua membra inæquali & tempore & motu diſcriminari. Ordinis autem ratio poſtulare videtur, nobiliores & à quibus reliquæ quaſi dependent, partes radiatione prius evolvi. Itaque videmus, cor ante aliorum exortum ſanguineis fibris etiam tum manifeſtè ceu inſtrumentum vitale, ſpiritus pulſare; deinde cerebrum, poſt hæc jecur, deinde pulmo, & ſtomachus ſua paulatim lineamenta oſtendunt. In cujus rei majorem confirmationem ſequens tibi ſerviat

EXPERIMENTUM *mirabile* II.

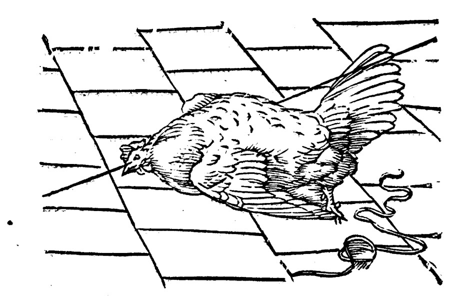
Accipe ovum tertio ab incubitu die pertuſum, & eâ quâ par eſt induſtriâ apertum, ſmicroſcopio diligenter inſpice vitellum, & comparebit in eo manifeſta cordis effigies, adinſtar guttæ ſanguinis concretæ vivæ, & mirifica quadam ratione ſe agitans fibris cruentis, ex eo undique tanquam è luce radiis, atque è fonte rivis deductis: & quamvis ſtatim poſt triduum appareat vitalis motus cordis, & arteriarum, nihil tamen reliquorum membrorum adhuc comparere reperies, niſi poſt quatuor alios dies ſpina dorſalis à cerebro deducta, veluti quoddam rudimen-

tum ac nebulosa substantia comparet. Deinde successivè reliqua membra juxta perfectionem cujusvis, in quibus singula organa operibus congrua sculpuntur, coloresque cuique proprii in singulis pinguntur, sapore odoreque unicuique naturæ suæ proprio dotantur, donec in perfectam fabricæ molem excrescant. Quodsi quispiam singulis diebus unum ex ovis à primo incubitu ruptum observaret, is haud dubiè dictâ ratione membrorum ordinem processumque in generatione cujusvis facile cognoscere posset; uti & in homine, cum eadem sit ratio membrorum in animali quæ in homine. *lib. II. Actinobolismi virtutis plasticæ part. I. pag.* 151.

EXPERIMENTUM III.

De radiatione imaginationis & quidem gallinæ.

Nugatorium potius aut seriis nostris indignum hoc lectori videbitur experimentum, cum autem verum sit atque id accuratius perscrutanti, cùm oblectamenti, tum emolumenti ad alia magis arcana subdere queat plurimum, illud omittere nolui, & sic se habet.



Gallinam pedibus vinctam in pavimentum quodpiam depone, quæ primo quidem se captivam sentiens, alarum succussatione, totiusque corporis motu vincula sibi injecta excutere omnibus modis laborabit: sed irrito tandem conatu de evasione veluti desperabunda ad quietem se componens, victoris se arbitrio sistet; quietâ igitur sic manente gallinâ ab oculo ejusdem in ipso pavimento lineam rectam cretâ, vel alio quovis coloris genere, quæ chordæ figuram referat, duces, deinde eam compedibus solutam relinques: dico quod gallina quantumvis vinculis soluta, minime tamen avolatura sit, etiamsi eam ad avolandum instimulaveris. Cujus quidem rei ratio alia non est, nisi vehemens animalis imaginatio, quæ lineam illam in pavimento ductam, vincula sua quibus ligatur, apprehendat. Experimentum hoc sæpius non sine adstantium admiratione exhibitum fuit. Dubium inde non est, quin idem in aliis animalibus locum habeat. Quæ vero de universa & mutua hujus mundi corradiatione, de potestate imaginationis humanæ cujus radii tantam vim habent, ut hominem in eam rem, quam animo vehementer agitat, convertere videantur, auctor noster fusius differit in *Artis magnæ lucis & umbræ lib. II. part. I. pag.* 152. edoceri potes. Dicamus nunc aliquid

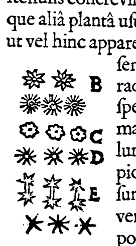
EXPERIMENTUM IV.

De ἀκλινοβολισμῷ, seu radiatione elementorum & mineralium.

Ex urticâ in cinerem redactâ lixivium conficias; lixivium hoc cœlo noctu exponas in tantum, donec glacialem cutim contrahat, & videbis mirum dictu in ipsâ glacie expressam totam & perfectam urticæ figuram, eo fibrarum ductu foliorumque laciniosorum serraturâ, quam in veris deprehenderes.

In cineribus omnium rerum semen & colores.

Si porrò smicroscopium adhibueris, videbis cum admiratione totam figuram urticæ ex minimis & quasi infinitis stellulis concrevisse. Idem in quacunque aliâ plantâ usu evenire crediderim, ut vel hinc appareat in cineribus rerum semen quoddam latere radiatione suâ simile speciei affectans. Ita manna, nitrum, vitriolum, alumen smicroscopio inspecta nihil aliud sunt, quàm stellata diversissimæ figuræ corpora.



Nix cur stellata?

Cur autem nix præsertim stellata corpuscula exprimat, variè varii explicare conati sunt; quidam Democritum secuti omnia in atomos conferunt, nonnulli in plasticam nivis vim, alii desperatione acti rei tam occultæ causam minime definiri posse censuere. Nos dicimus plasma hoc nivis stellatum non aliunde provenire quàm à spiritu calido intra niveos floccos concentrato, qui dum undique frigidis corpusculis circumdetur, tandem quâ data porta ruens, corpus niveum terebrando in stellatam seu radiosam efformat figuram; quod & manifestè demonstrat multitudo & varietas radiorum; aliqui enim figuram habent ut in B, alii ut in C, nonnulli ut in D, non desunt qui figuram quoque habeant qualem in E posuimus, quæ sanè à plasticâ virtute nivis minimè sunt; cùm hæc constantem & perpetuò determinatam figuram det rebus. Ergo spiritu calido concentrato intra floccos niveos, illos pro raritate aut condensatione materiæ in figuras nunc alias & alias, omnes tamen stellatas dispescente. Quæ omnia hac experientiâ disces, si enim in subtili folio glaciei, cujusmodi ut plurimum sub initium hyemis mane super aquas concrevisse reperimus, in hujusmodi folii medio ponitur carbo accensus, vel globus ferreus candens, mox & videbis calore è centro diffuso glaciem efformari in crustam stellatam. Idem igitur in molli nive fieri censendum est. Quomodo autem & crystallina & luminosa corpora in prismata stellata degenerent, in *Mundo Subterraneo* experiri est. Hæc vero in *Arte magnâ lucis & umbræ lib. II. part. I. cap. XII. pag.* 156.

SECTIO IV.

De Arte Opticâ, Catoptricâ & Anaclasticâ.

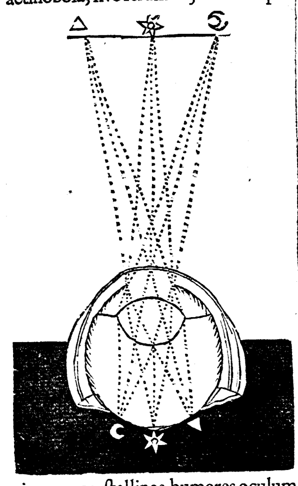
EXPERIMENTA OPTICA.

PRæcedentia cùm circa lucis & umbræ, aliarumque rerum radiosâ actione vires suas in distans propagantium actinobolismis versentur, aliquid jam de actinobolismo optico, aut illis quæ radiosam rerum projectionem concernunt dicamus, exoticos aliquos effectus experimentales ex fundamentis opticis in medium producendo, & primùm quidem

EXPERIMENTUM I.

De oculi ſtructurâ & viſione.

Accipe oculum tauri, aut alterius cujuſdam animalis grandioris, vel etiam hominis, ſi alicujus anatomiæ inſtituendæ occaſio fuerit. Hunc oculum lotum ab inferiori parte tunicâ craſſiore, reſectis identidem partibus craſſioribus, eo uſque denudabis, donec humor perlucere incipiat. Hoc peracto oculum foramini cuidam ita imponito, ut pars exterior illuminata recta forinſecus vergat, obſcuratoque loco, mirum dictu, quælibet objecta actinobola, ſive rerum objectarum ſpe-



cies per cryſtallinos humores oculum penetrantia in fundo oculi ſpecies ſuas una cum coloribus & ſignis propriis, naturalibuſque ita exactè intus conſtitutis exhibebunt, ut penicillo depicta videantur, inversâ tamen ratione, adeò ut demonſtratio ſpecierum in obſcuro loco per vitream pupillam repræſentatarum cum ſpeciebus in fundo oculi per humores intermedios repræſentatis prorſus eadem ſit.

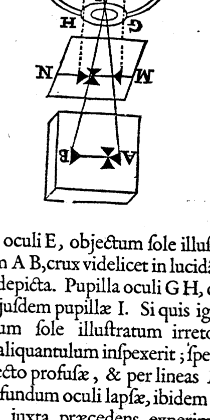
EXPERIMENTUM II.

Mirum, objecta quælibet in tenebris exhibens.

In loco quodam qui perfectiſſimè claudi poſſit, ita ut nullâ ex parte aliquid lucis effulgeat, relinque feneſtram chartaceam, in qua imagines quaslibet, ſeu potiùs umbras rerum depinges. Sit autem feneſtra ita ſoli obverſa ut à ſole illuminari poſſit. Hoc peracto fixis oculis chartaceam feneſtram intuere aliquamdiu, donec fundus oculi imaginem ejus perfectè imbiberit, deinde clauſa feneſtra in tenebroſo loco pone ob oculos chartam candidam; & ecce mirum dictu, in ipſâ chartâ primò intueberis veluti auroram conſurgentem croceo primò, deinde rubro, mox puniceo, omni denique (quæ in Iride) colorum genere depictum orbem intueberis, & poſtea tandem figuram feneſtræ inverſam, quæ tandem in cœruleum colorem pulcherrimum rubro intenſo miſtum degeneravit.

Imago verò quæ primò in lucido circulo nigra, modò flava, ſubinde recta & nonnunquam inverſa comparebit. Quæ ſimulacra tandem in umbram denſiſſimam vergent, & ſic ſpiritibus conſumptis, ſpeciebuſque evaneſcentibus imago origini ſuæ, id eſt, tenebris reddita, oculos ſubterfugiet. Atque hoc eſt experimentum quod omnes curioſi naturæ indagatores obſervare poſſent. Porrò quomodo ſpecies rerum in oculo maneant, & quomodo varietas illa colorum cauſetur, reſtat inquirendum. Ad primum dicitur ſpecies lucis colorumque, uti & imaginum, eadem prorſus ſeſe ratione habere ad oculum, ſicuti ſe habet lux ad lapidem Phosphorum qui *lib. I. Artis magnæ lucis & umbræ* deſcribitur. Hic enim ſoli expoſitus lucem imbibitam in tenebris ſub formâ carbonum ſuccenſorum perfectè oſtendit. Ita dico evenire in oculo,

lo, qui imbibitas cæterarum imaginum luce illuſtratarum ſpecies, cùm eas aliquantulum ob humores oculo connaturales & pelluſtres retineat; fit ut in tenebris lux recepta, eas in tenebris quoque exhibeat. Neque quiſquam inferre poteſt, hoſce colores tantùm phantaſticos eſſe: hoc enim falſum oſtendit inverſa ſpecierum forma. Cur autem forma rerum inverſa videatur, ſequenti demonſtratione explicandum duximus. Sit igitur oculus C D,



fundus oculi E, objectum ſole illuſtraſtratum A B, crux videlicet in lucidâ feneſtrâ depicta. Pupilla oculi G H, centrum ejuſdem pupillæ I. Si quis igitur objectum ſole illuſtratum irretortis oculis aliquantulum inſpexerit; ſpecies ab objecto profuſæ, & per lineas A I, B S, in fundum oculi lapſæ, ibidem objectum juxta præcedens experimentum depingent, quod objectum neceſſariò in fundo S T inverſum erit. Cùm enim pupilla ob vehementis objecti lucidi inſpectionem contrahatur in minimum circellum, fit ut lineæ in I ſeſe interſecantes, inverſas quoque extrinſecarum rerum ſpecies exhibeant. In tenebris verò cùm pupilla paulatim dilatetur. v. gr. in G H, inde fit ut ſpecies ex fundo oculi reverberatæ per pupillam G H, & lineas S G M, T H N, ſine ullâ ſectione factâ rem repræſentent in chartâ prout in fundo oculi apparet. Sed oſtendimus in præcedenti experimento ſpecies in eo omnes inverſas eſſe, ergo & in chartâ M N, ut figura clarè oſtendit, inverſæ igitur in chartâ apparebunt. Solet autem ſubinde contingere ut etiam rectæ compareant in chartâ: quod tunc fit cùm pupilla voluntario motu ſtringitur & coarctatur: tunc enim ob interſectionem linearum ſpecies devehentium in chartâ rectâ quoque comparebit. Diverſitas verò colorum contingit juxta gradus alibi declaratos. Primò enim croceus color occurret, qui fit ob lucis oculo impreſſæ copiam, quâ per gradus quoſdam deficiente, color quoque ex croceo in rubrum, & ex rubro in puniceum, ex hoc in cœruleum, & tandem in tenebras vergens, unà cum luce ſpeciebuſque evaneſcet. *Actinobolismi Optici lib. II. part. II. cap. I. pag. 162.*

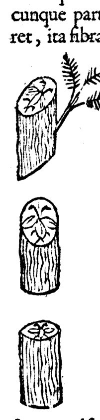
EXPERIMENTUM IV.

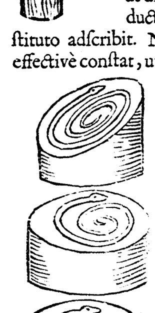
Naturæ opticæ & pictricis.

Quemadmodum opticam proprietatem compluribus in rebus ipſa natura imitari videatur, & qualiter in plantarum thyrſis, arborumque medullis ſubinde figuras quaſdam effigiet, quæ figuræ in ſingulis ſegmentis thyrſi comparent ob venarum fibrarumque æquabilem ductum, ex ſequentibus patet.

Accipe thyrſum cylindraceum filicis groſſioris, eumque circa radicem in complures particulas reſeces, & in ſingulis ſectionum factarum planis, qui neceſſariò vel circuli erunt, vel ellipſes, ut ex ſectione cylindri patet, à naturâ depictam imperialis aquilæ imaginem reperies, fibræ enim per quas ſuccum terræ, ſuum ſcilicet nutrimentum haurit planta, ita à naturâ diſpo-

ſitæ ſunt ſecundùm longitudinem plantæ, ut eæ perfectè cylindrum opticum exprimant. Sicut enim pyramis ſeu cylindrus opticus, cujus baſis aquila foret quacunque parte ſectus in quacunque parte medii aquilam efformaret, ita fibræ dictæ plantæ. Scribit & teſtatur auctor, ſe olim, cùm hujuſmodi fibras in variis arborum ſectionibus, in ordine ad magnetiſmos botanicos ſcrutaretur, in ſalicibus quoque ſectionem, quæ perfectam ſerpentis in ſpiram torti imaginem referebat, incidiſſe, atque enadem in omnibus reliquis ſectionibus reperiſſe, uti in figurâ appoſitâ videre eſt. Rationem hujus, ut dictum eſt, fibrarum ductui in ſpiram conſtituto adſcribit. Non dubium eſt & effectivè conſtat, ut & ego creberrimè vidi, in aliis & arborum & lapidum plantarumque ſectionibus innumera alia hujuſmodi ludibundæ naturæ pictricis opera delineari, de quibus auctor noſter multa curioſa in Magiâ Paraſtaticâ *Art. magn. lucis & umbræ* explicat. Qui hæc profundius penetraverit, modum facilè inveniet, quo quiſpiam ex variâ contorſione, conſtrictioneque thyrſi alicujus plantæ datam imaginem in eâ adumbrare valeat. *Ibidem pag.* 170. Plura autem de his *Artem Magneticam* & *Magnam lucis & umbræ* Kircherianam tractantem inſpice.



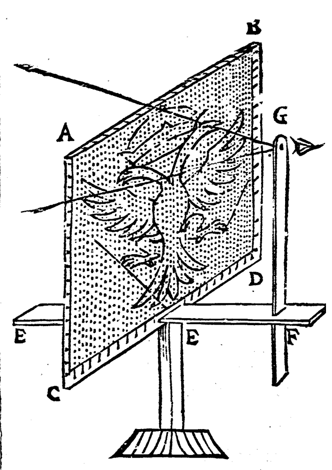


De Mechanicâ Opticâ.

EXPERIMENTUM V.

Inſtrumentum meſopticum conſtruere.

Primò fiat parallelogrammum A B C D, quatuor tigillis invicem commiſſis concluſum, cujus latera A B & C D quinque; A C verò & B D quatuor palmorum habeat longitudinem; huic velum ſubtiliſſimum & prorſus diaphanum, cujuſmodi nobiles fœminæ ad condendas facies, paſſim uti ſolent, obtendatur.



Secundò in puncto E lateris C D tigillum tranſverſum mobile ſeu curſor organi, ita tranſigatur, ut pro machinatoris arbitrio nunc protrahi nunc retrahi poſſit. In F verò puncto curſoris E F, aliud tigillum G F tranſverſum agatur, ita tigillo E F inſertum, ut pro rerum delineandarum opportunitate nunc elevari nunc demitti poſſit, habebiſque inſtrumentum perfectum, ut figura docet.

Uſus

Uſus hujus inſtrumenti tam amplus eſt & vaſtus, ut nullum ferè in totâ Opticâ ſeu theorema ſeu problema occurrat, quod hujus inſtrumenti theoria non contineat. Primò enim ad oculum quaſi demonſtrat optici radii naturam, luminoſi & opaci, uti & umbrarum, aliarumque omnium projectionum rationes, quemadmodum perito id examinanti patebit. Secundò, dato objecto quocunque ſive id figura ſit, ſive corpus quodcunque, ſive imago, ſive ſtatua, ſive domus denique aut templum, urbs, campus, ſylva, mons; ea omnia nullo negotio hujus inſtrumenti ope, juxta naturalem, quo objiciuntur, ſitum delineari poſſunt. Tertiò hujus inſtrumenti ope, mirificas rerum objectarum metamorphoſes, atque adeò omnes prodigioſorum horologiorum delineationes perficies. Quemadmodum ſubſequentia in auctoris opere *lib. II. part. II. pag.* 172. ſingularum rerum propoſitarum paradigmata luculenter docent.

EXPERIMENTUM VI.

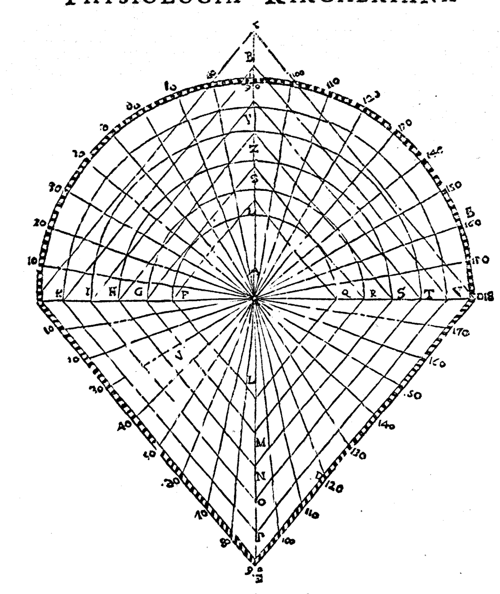
Conſtructio inſtrumenti cyclotetragonici quo rectæ curvis, curvæ rectis æquantur.

Ex præcedentibus *Artis magnæ lib. V. part. II.* luculenter patet, quâ ratione inſtrumentum confici poſſit, cujus ope dicto citius cuilibet arcui circuli recta æqualis, & contra datæ rectæ æqualis arcus aſſignari poſſit. Cùm enim in præcedentibus demonſtratum ſit, baſim quadratricis, latus ejuſdem & quadrantis arcum proportionales eſſe, ſequitur neceſſariò, ſi baſis ſtatuatur ſemidiameter alicujus circuli, ejus latus A D quadranti æquatum iri. Fiat igitur gnomon in cartâ ſolidâ cujuſvis magnitudinis, uti in figurâ quadratricis refert triangulus E D A, in quo baſis quadratricis A E, circuli ſemidiametrum refert; A D verò latus ejuſdem lineam rectam æqualem arcui quadrantis, cujus ſemidiameter E A. Ad hanc itaque lineam D E, parallelæ ductæ R O, I O, S G, & quotquot alias volueris, formant triangula diverſa omnia proportionalia, quorum baſes referunt ſemidiametros circulorum, latera verò ſeu catheti lineas rectas æquales arcubus quadrantum, quæ deſcribuntur ex ſemidiametris uniuſcujuſque. Ita A O baſis erit quadrantis cujus arcui recta æqualis dabitur A R, arcui vero quadrantis intervallo A O deſcripto recta A I æqualis dabitur, & ſic de cæteris. Ut verò ſine ullo labore deſideratum effectum, & ſine imaginationis violentiâ tyro habere poſſit, ex hoc veluti fundamento aliud inſtrumentum excogitavimus, quo datam rectam cuilibet curvæ æqualem aſſignare poſſimus. Fit autem inſtrumentum eo quo ſequitur modo.

Fabrica hujus inſtrumenti.

Interſecent ſeſe in centro A duæ lineæ rectæ πρὸς τὰς ὀρθὰς, deinde ex centro A, ſupra diametrum C D, deſcribantur ſemicirculi ad ſe invicem æquidiſtantes, ut in figurâ apparet, ductis ex punctis utcumque aſſumptis F G H I K C, ſemicirculis. Hoc pacto accipe A F, ſemidiametrum circuli F L Q, æqualem A X, baſi quadratricis præcedentis figuræ, eritque juxta demonſtrata latus A Y quadratricis æquale arcui quadrantis. Hoc igitur latus in præcedenti figura refert linea A X, ita ut ſi hæc fuerit ſemidiameter quadrantis alicujus circuli A Y, recta futura ſit æqualis arcui quadrantis X N. Hanc igitur A Y, in hoc inſtrumentum transfer ex F in lineam A E, quæ eam in puncto I interſecabit. Erit igitur hæc linea F I, æqualis arcui quadrantis F L; hoc etiam peracto, ſi huic F I, ex ſingulis punctis G H I K C, extremis ſcilicet ſemicirculorum punctis ad F I, lineæ parallelæ ducantur G M, H N, I O, K P, atque ex hiſce

ad



ad ſemidiametri alicujus quadrantis puncta Q R S T V D, aliæ parallelæ ducantur, & hinc aliæ parallelæ in lineam A X, atque ex his in lineam C A, ut fiant totidem rhombi quot puncta fuerant aſſumpta. Erunt ſingula latera rhomborum, hoc eſt parallelæ, æquales illi arcui quadrantis, ex cujus extremo in lineam A E ducuntur, ita C E æquabitur arcui quadrantis C B, K P arcui K Y, I O arcui I Z, H N arcui H S, G M verò arcui G S, & rhombi ſinguli iſoperimetri circulis. Si igitur quamcunque ex hiſce parallelis in 90 partes æquales diviſeris, ac per ſingula puncta ex A rectas duxeris, ſecabuntur omnes in partes proportionales, eruntque ſingulæ partes æquales ſingulis gradibus arcuum, è quibus emanant, eritque inſtrumentum ad cuilibet curvæ quamlibet rectam æqualem aſſignandam præparatum. Hujus inſtrumenti uſum utiliſſimum *lib. III. part. II. pag.* 326. *Artis magnæ* fuſius deſcriptum conſule.

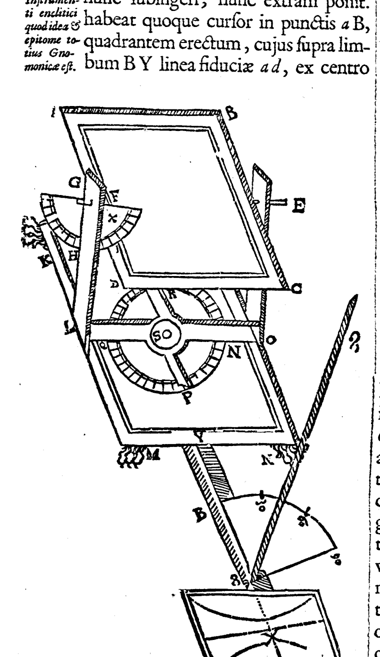
EXPERIMENTUM VII.

Inſtrumentum encliticum ſive declinatorium univerſale conſtruere.

Declinetur in tabulæ quadam ſoliſſima K M N O circulus Q P N R in quatuor quadrantes diviſus, ut vides, ſupra quem circulum in S centro inſeratur tigillum ſupra cujus extremitates L, O, (quæ in medio lineam fiduciæ habet gradibus declinationis monſtrandis aptam) fundentur duo alii tigilli L F, O E; tigillum autem L F, in F, ſemicirculum in gradus ſuos diviſum adnexum habeat. Fiat item tabula quædam plana, quæ in F E axem habeat, ſemicirculi centro F & E, inſerenda,

ſerenda, ut in aliis veluti polis pro libitu machinatoris deprimi & elevari poſſit: habeat quoque in X cochleolam, ut ſupra datum gradum firmari poſſit. In Y quoque puncto curſor *a* B Y inſeratur, ut ita pro utentis arbitrio is nunc ſubingeri, nunc extrahi poſſit. habeat quoque curſor in punctis *a* B, quadrantem erectum, cujus ſupra limbum B Y linea fiduciæ *a d*, ex centro

Iconiſmus Inſtrumenti enclitici quod idea & epitome totius Gnomonicæ eſt.



a verſatilis educatur. Huic curſori Y B *a*, in *a*, alia quædam tabula X adnecti poteſt, quæ quem uſum habitura ſit, ex ſequentibus *lib.*4. *part.*1. *pag.* 342. *Artis Gnonomicæ* declarata edoceare.

EXPERIMENTUM VIII.

De efficientiâ reflexionis circa mutationem aëris, circa plantas, animalia, ſub quinque zonis.

Sub ſphærâ rectâ, ſive zonâ torridâ, potentiſſimam actionem perpendicularem luminis, potentiſſimus quoque ſequitur attractus vaporum ſubitaneo motu excitatorum, qui cum non æqua velocitate, à ſole in occaſum labente digeri poſſint, in imbres reſoluti aërem æſtuantem temperant: qui effectus cum integrum fere menſem duret, hinc humida redditur aëris conſtitutio, vegetabilia uberrimè luxuriant, gravantur humore, æſtuque tædioſo corpora, donec ſol ♋ aut ♑ vicinior, jam triangula caumatica formet, à normali naturâ lucis paulatim in triangularem abeuntia, & ita ſerenitatem inducat ſiccitatemque. Huic actioni normali potentiſſimæ contraponitur è diametro ſub polo contingens, ſive parallela horizonti radiatio omnium maximè imbecillis: ſub zonâ verò temperatâ, cùm triangula caumatica creſcunt in acutum; tanto evadent acutiora, quanto ſol vertici fuerit propinquior: ex quâ quidem propinquatione diverſi caloris gradus emergunt, quos ſequuntur naturalium rerum ſub eadem zonâ provenientium temperamenta. Hinc animalia zonæ temperatæ propria, ſub torrida & colore & forma degenerant, oves gibbeſcunt, calveſcunt canes, aves colores mutant, & innumera ſimilia, quæ experientia modernorum temporum docuit. Sub frigidâ, plerumque animalia humore nimio & frigore dilatante in maximam molem intumeſcentia ex colore nigro in album mutantur. Herbæ & plantæ zonæ temperatæ propriæ, ſub zonâ torridâ plantatæ, ita diverſam acquirunt conſtitutionem, ut eæ vix ampliùs dignoſcantur; pleræque in laciniosam foliorum fœturam degenerantes, aromaticum quid ac-

Zonæ torridæ varia natura.

 quirant.

quirant ; nonnulla tantum ex inſuetâ plagâ horrorem concipiunt, ut ſoli impatientes mori malint, quam eidem aſſueſcere. *Zonæ frigidæ proprietas.* Sub zonâ frigidâ omnis foliorum fœtura indigeſto humore luxurians aqueſcit, ita ut pomi, ceraſi, pruni, ſimileſque arbores ibidem plantatæ ſedi nummulariæ, quam & umbilicum Veneris appellant, fabaginis nymphæę temperamentum acquirant. Homines ſub zonâ torridâ ex perpetuâ mutatione æſtûſque violentiâ ita redduntur inclinatione varii ut toto cœlo diverſi ab Europæis conſtituantur ; adeò pleroſque aſtutos, fallaces, mobiles, feroces, luxurioſos, ſuperſtitioſos, nec ullâ ingenii, prudentiæ, fortitudinis laude commendatos, vel etiam maximâ culturâ adhibitâ reperies, quam varietatem plurimum particulares locorum conſtitutiones & natura promovent. Sub frigidâ zonâ homines diametro totâ dictis oppôſitam temperiem nanciſcuntur ; nam humoris frigoriſque intemperie, ut plurimum ſtolidi, inſenſati, tardi, timidi, frigidi, ingenii obtuſiſſimi, & ad res tractandas inhabiles ſunt, animam ut dici ſolet pro ſale ſortiti. Mediæ verò zonæ etiamſi diſparem, meliorem tamen & temperatiorem complexionem ſortiuntur, uti fuſiùs in Chromocritica *Kircherus* demonſtravit, etiamſi ſecundum gradus quoſdam; ita ut melius perfectiuſque temperamentum caloris & frigoris, ſic à trigeſimo quinto gradu latitudinis, uſque ad quinquageſimum quintum, & tanto ſemper perfectius, quanto quadrageſimo quinto propiùs acceſſerit ; tanto majorem intemperiem in omnibus contrahant, quanto ad zonam torridam & frigidam utrimque magis acceſſerit. Cùm igitur Europa tota cum magnâ parte Aſiæ huic zonæ ſubjiciatur, mirum non eſt maximos ab orbe condito heroës, rerum geſtarum inventionumque gloriâ, tum Monarchiarum Rerumque publicarum, omnibus ſeculis celebrandos, hinc proceſſiſſe. Hanc generis humani caput Chriſtus amplecti voluit, ſub hac prima fidei, religioniſque utriuſque eccleſiæ fundamenta jacta in eam excreverunt amplitudinem & vaſtitatem, ut de eo dici poſſit illud Prophetæ: *extendens uſque in aquilonem ramos ejus, & uſque ad ultimos terminos maris propagines ejus.* Artis anacampticæ *lib.7. part.1. cap.6. pag.573.*

De Symphyteuſi, id eſt,

Experimentorum circa tranſplantationes arborum, plantarum, aliarumque rerum exhibitio.

Patet igitur ex prædictis coloris gradus ita alterare poſſe plantam, ut eam prorſus alterius ſpeciei faciant. *Tranſplantationis herbarum mira experimenta.* Ita experientiâ compertum eſt, cinnamomum ex Indiâ allatum atque in Europâ congruo ſolo plantatum, in laurum defectu caloris degenerâſſe ; & ſanè laurum aliqua cinnamomi veſtigia in ſe continere ipſe odor ſolariſque vis, atque aromatica quâ imbuitur, ſatis ſuperque declarat. In Luſitaniâ quoque piper ſeminatum diligentique curâ adhibitâ tandem in hederam noſtratem degenerâſſe, ab oculatis teſtibus relatum habetur, quod minimè à veritate abſonum ei videbitur, qui cauſticam hederæ vim, & ſaporis acrimoniam, formam baccarum, uti & folia cum piperis proprietatibus rectè contulerit. Perſeam novimus in Arabiâ & Perſide deleteriæ facultatis, hîc ſuaviſſimi ſe ſaporis præbere alimentum. Arum contra in Europâ, ob rodentis acrimoniæ vim quandam eſſe uſui ineptum, in Ægypto ſuaviſſimi oleris genus eſſe. Nux myriſtica ſub zonâ torrida proveniens, tranſplantata in Europâ in plantam caſtaneæ ſimilem evaſiſſe compertum eſt à Medicis Luſitanis. Cypreſſus in borealioribus plagis conſtitutus, vel omnino adoleſcere reſpuit, vel *Venarum telluris magna vis.* diligenti culturâ in aliquid ſavinæ ſimile degenerare notum eſt. Dixi in congruo

gruo ſolo, neque enim hujuſmodi ſpecies plantatæ ubique provenire cenſentur, ſed in ſolo eidem appropriato. Ita in Italiâ laurus idem eſt quod in Zeilano inſulâ cinnamomum; hedera verò quod Cochini in Indiâ piper; in Livoniâ ſavina, vel cypreſſus hortenſis idem cum cypreſſo. Sunt enim certæ quædam venæ per univerſam tellurem diffuſæ, quas quicunque noverit, is haud dubiè plantas in eiſdem inſitas producere poſſet ejuſdem ſpeciei cum aromaticis, quas India nobis ſuppeditat, etſi ſufficienti calore deſtitutæ, in perfectione dotium naturalium deficerent. Certè qui terebinthum & larices noſtrates cum plantis, ex quibus in Indiâ occidentali balſama profluunt, ritè contulerit, videbit ejuſdem eas quaſi eſſe ſpeciei; ſed in Indiâ tanquam nativo ſolo in nobiliorem indolem degenerare. Idem de acaciâ ſeu dragacanthâ dicendum, quæ ſub zonâ temperatâ gummi nobis Arabicum, in novâ Hiſpaniâ balſamum album, vel gummi illud ſalutiferum, quod Tacmas vocant, proferunt. Neque latet hæc metamorphoſis vel in diverſis climatibus; herbæ enim quæ in Italiâ & Germaniâ proveniunt, multùm differentes ſunt; hyſſopus & abrotanum, quæ in Germaniâ gratiſſimi odoris ſunt, hîc obtuſi admodum odoris reperiuntur; contra ocymum hîc in Italiâ ſuaviſſimi acutiſſimique odoris, in Germaniâ obtuſioris reperitur. Scimus fæniculorum caules in Italiâ dulciſſimi ſaporis eſſe, & nullo non tempore menſis adhiberi ſolitas, uti cucurbitas & fabas, in Germaniâ porcis, aſinis, capriſque in pabula relinqui: innumera hujus farinæ hîc adducere poſſem, niſi ea omnibus innotuiſſe crederem. Quæ omnia ſuam ex actinoboliſmo camptico, ſive radiatione reflexâ originem nanciſcuntur. Hæc enim juxta uniuſcujuſque zonæ, plagæ, climatis requiſitionem congrua & neceſſaria ſuppeditant, quæ adeò vera ſunt & evidentia, ut vel ipſam naturam altiſſimis Europæ montibus in trium zonarum repræſentatione luſiſſe videamus. Unus ſit inſtar omnium Ætna, in quo omnis generis tribus ſphæris propriæ herbæ inveniuntur: planum circa radicem montis æſtuoſum humidumque, amomum, anacardum, malabathum, muſam, acorum plantas zonæ torridæ proprias proferendo, circa medium montis omnis generis herbas zonæ temperatæ competentes producendo, circa verticem denique ſabuloſum, nivibus refertum, ſqualidum, frigidum, ventoſum, eas herbas quas frigidæ plagæ proferre ſolent producendo, zonam frigidam conſtituit, cùm eâ prorſus ratione ſe habeat ad montis plagas radius reflexus, ſicuti idem ſe habet ad tres dictas zonas. Has autem montium zonas, torridam, temperatam, frigidam, natura ſequitur plantarum. In planis ſeu fervido ſolo herbæ proveniunt ſpecie amplâ hilarique, caule turgenti, lævi, foliato, fructu carnoſo: circa medium montium caule luculento, lævi, tereti, anguloſo, obſequioſoque, folio numeroſo & rotundo, fronte laciniatâ, nervoſa, villoſaque, radice magnâ & odoriferâ, viribus vegetioribus: in vertice verò plantæ exili ſpecie, utpote frigore aduſtæ, caule nervoſo, hirſuto, fronte anguſtâ, diſſectâ, laciniatâ, hiſpidâ, ſtrigoſâ & triſti, contortâ & ſpinoſâ, fructu inſipido & excolori, effœtis viribus provenire ſolent. Vides igitur ſitum montium ætheris vices ſuſtinere; nam planities, colles & valles cœlum commutant & quæ calida cœlorum ratione ſunt ſitus obtundit, & humida efficere poteſt, & arida, prout à radio reflexo afficiuntur, humida reddere. *Ib. p.* 574.

Differentiæ plantarum Germaniæ & Italiæ.

Zonarum proprietas in altiſſimis montibus.

Dotes plantarum ſecundum diverſas plagas montium.

EXPERIMENTUM Tranſplantationis. IX.

Non hîc de ſpecificis qualitatibus uniuſcujuſque plantæ, ſed de primis

Causa mutationis rerum in diversis climatis terræ.

aut secundis quas transplantatione acquirunt, agitur; has enim ex magis & minùs calido & humido, cæterisque qualitatibus soli in quo proveniunt provenire, is bene novit, qui quantum mutatio locorum in mutatione humorum possit, penetraverit. Res experimento declaratur.

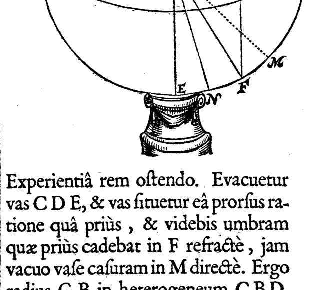
Accipe herbam qualemcumque, v. gr. ocymum, eamque diversis locis plantes, v. gr. in locis aridis & siccis sine curâ neglectam, deinde alteram in domestico horto singulari curâ, & continuâ irigatione cultam; & deprehendes manifestam earumdem differentiam in odore & sapore, imo illa in aridis locis gustanti acrior & calidior illâ quæ cultu & irrigatione adolevit, reperietur; ita ut illa tertium caloris gradum, hæc vix primum attigisse videatur; in crebrâ enim irrigatione exculta caloris vis quasi obtunditur, quæ in aridis locis plantata, omni superfluo humore adscititio expirato, naturali contenta adolescit. Idem de cæteris plantis, quæ diversis locis humidis, udis, aridis, æstuosis plantantur, contingit: unde & sylvestres quoque herbæ dictas ob causas in medicinis multo efficaciores sunt hortensibus, culta enim aliquantulum à nativâ indole declinant. Quod non tantùm verum est in plantis & vegetabilibus, sed & in animalibus. Hinc tanta differentia inter domestica & sylvestria etiam ejusdem speciei. Tradit Herrera in Americâ animal esse, quod primùm aëri cum volucribus assuescat, deinde quadrupedis naturam assumere, alis in pedes anteriores degenerantibus, demum senectute ingruente mari se committere, & tandem penitus in belluam seu monstrum marinum transmutari. Certè urinatoribus, qui à juventute sub aquis assuescunt, humore perpetuo organa respirationis ita transmutantur, ut parùm à piscibus discrepent. Lege quæ de Pisce Cola, aliisque historiæ naturales referunt; & de Colai lacûs incolis apud citatum Herreram. *Lib.7. cap.7. p.575.*

Metamorphosis animalis ejusdem.

EXPERIMENTUM anaclasticum X.

De naturâ refractionis & radii refracti.

Sit vas quoddam aquâ plenum C B D E, sitque sol loco G, cujus radius sit G B, incidat autem in humorem C D vasis C F D, in puncto B gnomonis E B perpendicularis horizonti: dico radium G B per B apicem gnomonis, non in directum (quemadmodum si vas aqua careret, contingeret) propagatum iri, sed radium in puncto B fractum retrocessurum versus perpendicularem, seu gnomonem E B, umbramque consequenter decrementum sui suscipere.



Experientiâ rem ostendo. Evacuetur vas C D E, & vas situetur eâ prorsus ratione quâ priùs, & videbis umbram quæ priùs cadebat in F refractè, jam vacuo vase casuram in M directè. Ergo radius G B in heterogeneum C B D, non in M directè, sed in F refringetur versus normalem E B; si verò inciderit radius solis in humidum C B D normaliter, uti ex O in B, nulla fiet refractio, sed umbra in se ipsâ consumetur, & res uti est videbitur in statu naturali. *Lib.8. Artis Anaclasticæ, parte I. pag.658.*

Ex-

EXPERIMENTUM XI.

Umbra refracta, sive imago rei visæ ad visum pervenit rectis lineis.

Repetatur figura præcedens, incidatque G B radius in humidum C B D, refractusque in F abeat; dico finem umbræ F sive rem in eodem loco visam, non circularibus lineis, quemadmodum multi perperam crediderunt, sed per rectas lineas F B & B G, incursuram in visum G ut sequens docet experimentum.

Fiat syphon subtilis & rectus uti supra posita figura ostendit, qui eo ingenio adaptetur supra limbum vasis, & ad C G O quadrantem azimuthicum construatur, ut circa B adinstar regulæ fiduciæ moveri possit. Deinde tubulus hic unà cum quadrante versùs solem dirigatur, ita ut radium rectà acceptum per totius tubuli longitudinem rectà diffundat, & videbis non sine admiratione lucem, quæ juxta longitudinem tubuli projici debebat in M, ab eâ refractam in F videri. Cùm enim lux cedere non possit, utpote luce clausa, necessariò recto tramite procedet, & consequenter per lineam rectam. Si enim per alia diverticula deveniret ad punctum F, veniat igitur per G B in M, sed hoc dictæ experientiæ repugnat; venit ergo in F per rectam. Quod luculentissimum experimentum cùm quis exactiùs contemplatus fuerit; non immerito insignem illam quorundam Philosophorum fatuitatem quod irrideat habebit, qui formas refractas nescio per quos cuniculos & circulos occultos in visum incurrere autumant. Certè cùm natura brevitati studeat, nemo rectè philosophantium ignorat, quàm ea ambagum hujusmodi supervacanearum inimica sit. Atque ex hoc experimento concluditur & illud, quod refracta forma se sistat visui motu instantaneo, non secus ac lux: neque interest, lineam hanc frangi, cùm enim hæc fractura contingat in instanti, non est quod in propagatione ejus tempus quæras, neque enim juxta Philosophum indivisibile additum indivisibili, id facit majus. *Lib. 8. parte 1. pag. 659.*

EXPERIMENTUM XII.

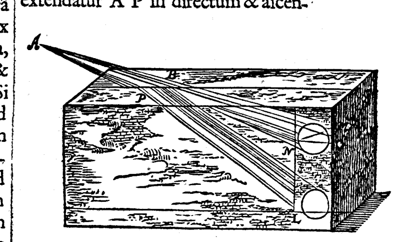
Imago rei refracta visui occurrens suo loco non videtur.

Ponatur in istius vasis fundo nummus: deinde tanto ab eo spacio recedito donec nummi imago penitus lateat visum tuum: quo facto aquâ vas repleri cures, & mox nummum antè latentem, refractionis ope conspicuum deprehendes. *Ibidem pag. 660.*

EXPERIMENTUM XIII.

Ex refractione sub aquis omnia majora videntur.

Sit globus in vasis aquâ pleni fundum conjectus I L, cujus extremitas L diametri perveniat ad aquæ superficiem, & ex P refringatur in A oculum, extendatur A P in directum & ascen-



dat cathetus ex L, coïncidatque cum lineâ A P in directum extensa in puncto N, & punctum L videbitur in N, pari ratione I refracta linea in puncto B perveniat in A oculum, & hinc in directum extensa coïncidat cum catheto I O, in puncto M; copulentur igitur puncta N M lineâ, habebisque semidiametrum majorem diametro L I: ergo cùm refractio circa eum uniformiter describatur, majorem quoque ambitum describet super M N, quam super L I, inter duas enim æquidistan-

tes N L, M I, diameter L I rectè jacet: MN verò ob refractionem obliquè. Sit igitur diameter I L, parallela N O, & ex M trahatur M O, angulusque MON rectus erit, quia angulus est in semicirculo, potentia ergo O N & O M æqualis est ipsi M N, & O N æqualis est ipsi L I. Ergo potentia M N superabit potentiam ipsius O N, per ipsam N O, ergo M N ipsâ L I major est: ergo & circulus circulo major. Quod erat demonstrandum. *Ibidem pag. 662.*

EXPERIMENTUM XIV.

Omnis superficies refractionis necessariò erecta est.

Repetatur figura vasis antecedentis experimenti X, & situetur quadrans azimuthalis unâ cum alhidadâ suâ G B, eâ industriâ super vas A B D, ut circa centrum B liberè & horizontaliter id moveri possit, referetque O B E perpendicularem G B visum, seu lineam lucidam, F formam refractam, C B D superficiem aquæ. Hoc peracto, tamdiu alhidadam, unà cum astrolabio versus azimuthum solis versato, donec alhidada lucem linealiter exceperit, eamque in F projecerit. Cùm igitur omnis radiatio fiat secundùm lineas rectas, necessariò G B F erunt in eadem superficie unà cum perpendiculari OB, & catheto X F, siquidem experientia ostendit O G C B puncta in eodem plano quadrantis esse. Cùm verò radiatio per alhidadam facta procedat, impossibile est ut in aliâ superficie constitui possit, præterquam in illâ, à quâ propagatur. Ponatur autem lux in quolibet gradu quadrantis, & moveatur quadrans erectus in quodlibet aliud horizontis punctum, lux transmissa semper oppositam partem tenebit in superficie quadrantis E F D infra aquam. Ponatur deinde in zenith puncto alhidada, visualis per eam dilatus radius transibit centrum mundi; at hic radius idem est, cum semidiametro mundi perpendicularis ad superficiem aquæ in vase, hæc verò est in superficie refractionis. Ergo illa superficies refractionis est normalis ad superficiem horizontis. Patet ergo propositum. *Ibidem pag. 665.*

Mechanico-gnomonica.

EXPERIMENTUM XV.

Sciathericum geometricum construere, altitudines rerum omnium umbrâ styli in 12 partes divisi demonstrans.

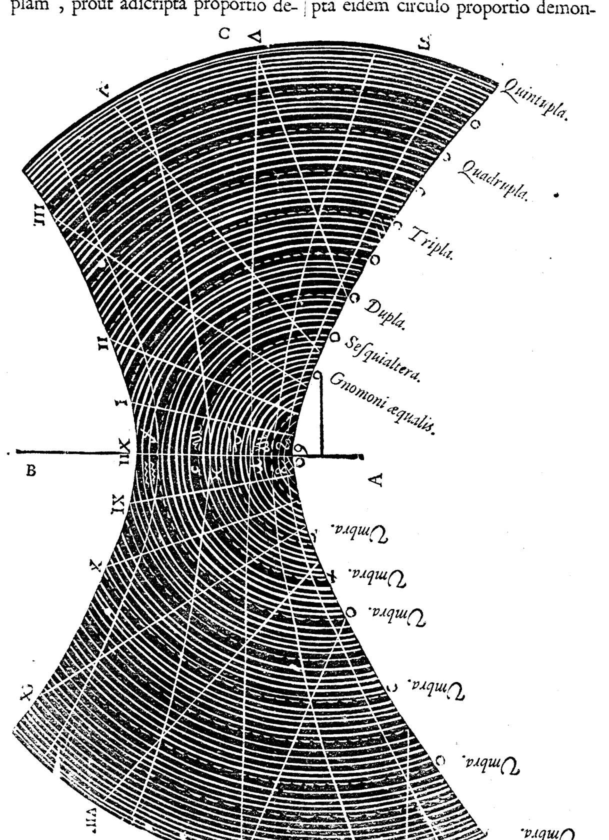
Fiant in plano quopiam exactissimè situato duæ lineæ ad rectos sese intersecantes A B, C D, quarum A B meridianam, C D æquatorem designet, descriptisque duobus tropicis: sitque locus gnomonis N, atque ab hoc puncto incipiendo linea meridiana dividatur in quotlibet partes æquales (nos hîc eam divisimus in centum partes æquales) & per singulas partes ex centro N circuli intra tropicos ducantur. Hoc peracto accipe gnomonem tantæ magnitudinis, quanta est semidiameter circuli per 12 divisionis punctum descripti quem in centro N ἰσόγωνον eriges, eritque sciathericum confectum. Ascribantur autem singulis circulis numeri partium umbrarum unà cum proportionibus umbrarum tam rectarum, quàm versarum.

Usus sciatherici.

Usus hujus sciatherici immensus est & totius Geometriæ rationes complectitur, quare eum per partes explicabimus, lucente igitur sole situatoque sciatherico, si rerum quarumlibet, puta domorum, columnarum, arborum, pyramidum, aliarumque rerum altitudines scire desideres, per te ipsum, vel per alium quemvis magnitudo umbrarum in notâ pedum, cubitorum, perticarum mensurâ exploretur. Quâ habitâ, dicto citiùs altitudines rerum sciathericum tibi ostendet. Si enim pyramidis, arboris, domûs, tecti, aut alterius cujuslibet

rei

rei umbram menſuratam inveneris. v. gr. 20 pedum, in ſciatherico verò gnomon circulum 3 tetigerit, certò aſſumes umbram rerum ſubquadruplam, prout adſcripta proportio demonſtrat, futuram. Si igitur 20 quadruples, provenient 80, altitudo rerum quæſita. Si vero gnomonis umbra 4 circulum tetigerit, erit prout adſcripta eidem circulo proportio demon-



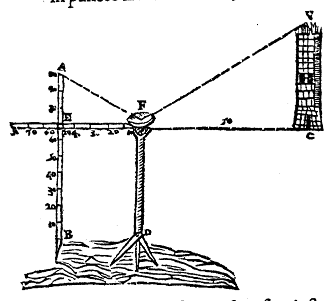
ſtrat, umbra rerum omnium normaliter horizonti inſiſtentium ad altitudinem ſubtripla. Si itaque 20 inventam umbram triplicaveris, habebis 60, altitudi-

titudinem rerum quæſitam. Si verò 6 circulum, erit umbra ſubſeſquialtera altitudinum, & ſic de aliis proportionibus procedendo; ſi denique in 12 circulum ceciderit umbra omnium rerum normaliter horizonti exiſtentium, erit æqualis altitudinibus, ita 20 pedum umbra arguet totidem pedum altitudinem. Uti verò umbræ ſtyli magnitudinem ſuperantes ad umbram verſam, ita umbræ à ſtyli magnitudine ſuperatæ ad rectam pertinent. Si itaque umbra inciderit in 24 circulum, erit ipſa ad altitudines dupla. Quare 20 medietas inventæ umbræ dabit 10 altitudinem quæſitam. Si verò in 48 circulum inciderit, erit umbra rerum quadrupla ad altitudines. Quarta igitur pars umbræ inventæ, videlicet 20, erit 5 altitudo inventa, & ſic de aliis proportionibus multiplicibus, & ſuperpartientibus procedes. Demonſtratio facilis eſt, & per ſe ipſam patet. *lib. 9. parte 1. à pag. 708.*

EXPERIMENTUM XV.

Inſtrumentum pantometrico-catoptricum conſtruere.

Sint duæ regulæ parallelepipedæ E C, A B. Regula E C in 100 æquales partes dividatur, A B verò in totidem æquales prioribus, quæ & regulæ E C in puncto E ita inſeratur, ut normali-



ter intra eam ſurſum & deorſum inſtar curſoris in radio aſtronomico promoveri poſſit. Porrò regula E C baculo F ita inſeri debet ut pro objectorum menſurandorum ſitu dirigi, & pro libitu operantis exeri protrahique poſſit. Melius itaque fuerit, ut baculus globo verſatili X, cui regulæ inſeratur, inſtructus ſit, ad modum inſtrumenti in Arte magneticâ propoſiti. In puncto verò commiſſuræ regulæ E C & globi, ponatur ſpeculum in eodem cum regulæ plano, habebiſque inſtrumentum ad quaſlibet res menſurandas præparatum. *lib. 9. part. 1. pag. 713.*

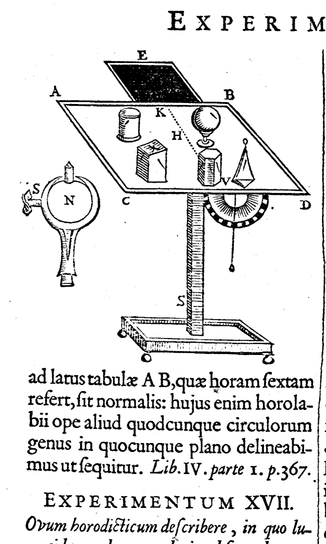
EXPERIMENTUM XVI.

Magia horographica.

Inſtrumentum κατατηρητικὸν ſive obſervatorium de horologiis omnis generis facillime conſtruendis.

Præparetur tabula, quam inſtrumentum horographicum appellabimus, ex ligno perpolito, vel ex quacunque aliâ materiâ durâ, ſolidâ & politâ, quæ hîc ſignata eſt literis A B C D, cui in quovis latere extet E tabulæ pars in rotundam, vel quadratam figuram elaborata. Porrò tabula A B C D, à poſteriori parte in centro H, ita firmari debet ſuper globum N verſatilem, ut tabula in omnem ſitum commodè verſari poſſit, & ſi opus fuerit trochleâ S ad quemlibet ſitum firmari, habebiſque inſtrumentum præparatum, cujus ope in dato plano & ſuperficie, datas cœleſtium circulorum lineas dicto citius delineabis, eâ quæ ſequitur ratione. In E prominente parte tabulæ A B C D, delineetur quodvis è quatuor horarum generibus ſciathericum horizontale, una cum circulorum cœleſtium inſcriptione, (quod nos archetypum inſtrumentum impoſterum appellabimus) vel in quacunque aliâ materiâ ſeorſim deſcriptum; ita in parte E prominente formetur, ut linea meridiana K E horarii

ad

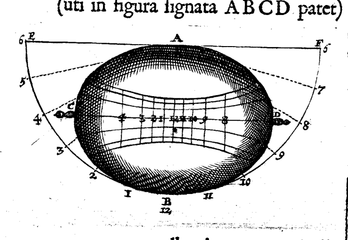


ad latus tabulæ A B, quæ horam ſextam refert, ſit normalis: hujus enim horolabii ope aliud quodcunque circulorum genus in quocunque plano delineabimus ut ſequitur. *Lib.* IV. *parte* 1. *p.* 367.

EXPERIMENTUM XVII.

Ovum horodicticum deſcribere, in quo lucida quædam macula in obſcuro loco horas loco ſtyli demonſtret.

Accipe ovum gallinæ, anſeris, ſtruthiocameli, vel alterius cujuſvis volatilis, quanto grandius, tanto melius (uti in figura ſignata A B C D patet)

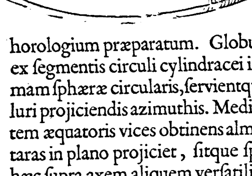


exemptaque albugine cum vitello per duo foramina C D, veluti in teſtæ polis facta, per quæ veluti axis cujuſdam partes tranſmiſſæ ita firmentur, ut horodictes utraque axis prominentis parte apprehenſa ovum ſoli obvertere pro libitu, dictiſque extremis id, ubi voluerit, firmare poſſit. In medio longitudinis ovi puncto A aliud foramen fiat minutiſſimum, per quod ſolis radius penetrans in oppoſitâ parte luce rotundâ horam demonſtret. Horæ autem in ovo hac induſtriâ deſcribentur. Hemicyclum ovi A B C D, in planum prius projiciatur; hoc peracto ex A puncto deſcribatur ſemicirculus E B F, quem in duodecim partes divides, per hæc enim diviſionis puncta ex A rectæ occultæ ductæ ſecabunt hemicyclum ovi A C B D in punctis, per quæ in ovo lineæ parallelæ ductæ dabunt horologium polare; ſpacium verò heliodromum inſcribes ea prorſus ratione quâ *lib.* 5. *Kircherus* præſcripſit. Verùm ſi hæc cuipiam forſan difficilia viderentur, is inſtrumenti obſervatorii ope, quod *fol.* 367. deſcripſit, & horas & ſpacium heliodromum nullâ prorſus difficultate inſcribet; ſi ovum in tabulâ horographicâ eum ſitum habuerit, ut radius æquinoctialis meridianus per foramen intrans cum plano angulum faciat complemento altitudinis poli æqualem; hac enim ratione poſito cujuſcunque generis horologio archetypo, illud dicta horologiorum genera unà cum ſpacio heliodromo, adeoque tota primi mobilis doctrina in ovo deſcribetur. Uſus hujus ovi admirabilis eſt; primo, ſi ovum valvæ alicujus feneſtræ in obſcuro loco prominentibus axis partibus ita arctè inſeras, ut omnem lucis radium intercludat, æquinoctialis quoque ſive linea C D, in ovo ſitum habeat in ipſo plano æquatoris: continget ut valvis clauſis, obſcuratoque cubiculo, ſolis radius per foramen immiſſus in oppoſitâ parte illuminati ovi lucidiſſimam quandam ſtellulam veluti in lucidâ umbrâ faculam efformet, quæ toto die inter circulos currens tempus horaſque demonſtret ſummo intuentium ſtupore, dum non vident unde hæc lucula originem ſuam habeat, & quâ ratione tam conſtanter horas, cæteraque primi mobilis arcana indicet. *Lib.* X. *parte* I. *p.* 773.

EXPERIMENTUM XVIII.

Horologium conficere quo globus imperialis, quem in manibus Imperatorum passim depingere solent, in plano umbroso, solâ reflexâ luce & horas & circulos lucidos projectos sinè stylo & umbrâ monstrare queat.

Sit cylindraceum concavum, in cujus medio globus imperialis ut figura præ se fert, constituatur, qui quomodo conficiendus sit postea dicetur. Describatur juxta præcepta *lib.* VII. ope tabulæ almucantaro-azimuthicæ horologium horizontale, & in concavo cylindraceo reliquæ horarum projecturę, uti in *propos.6. lib.* V. factum est; delectisque lineis almucantaris & azimuthis, relinque solam horarum & reliquarum linearum designationem, habebisque



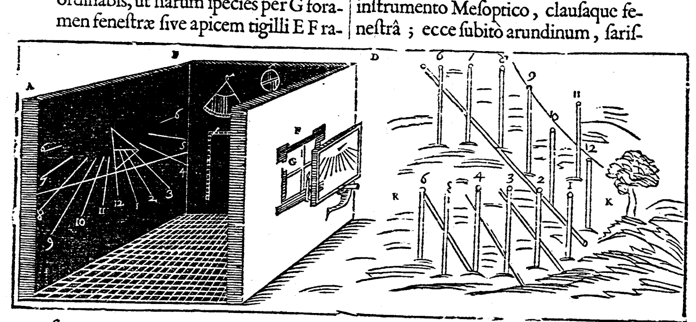
horologium præparatum. Globus fiat ex segmentis circuli cylindracei in formam sphæræ circularis, servientque coluri projiciendis azimuthis. Medius autem æquatoris vices obtinens almucantaras in plano projiciet, sitque sphæra hæc supra axem aliquem versatilis. Horas autem & reliquos circulos ita monstrabit: primo situato horologio, ita ut globus partem septentrionalem horologii teneat, gyra globum seu sphæram usquedum unus è coluris in plano consistat azimuthi solaris, sive quod idem est, colurus rectè divertatur soli, cujus signum habebis, si lux reflexa à coluro intra planum horologii lineam rectam projiciat. Hoc peracto ubi linea circularis lucidi, quam æquator reflectit, secat azimuthalem lineam à coluro reflexam, ibi intra lineas plani monstrabuntur cùm horæ tum circuli cœlestes, quos sol eodem tempore obtinet. Nota tamen hoc loco almucantaras non debere describi ex centro sphæræ, sed ex centro sumpto in superficie æquinoctialis. Secus enim si feceris, errorem committes semidiametri globi: ratio hujus rei clara est. Hisce ita rite peractis maximam intuentibus admirationem pariet, videri in plano monstrari horas, cæteraque nullo stylo, nullâ umbrâ, sed solo nodo lucido, ex linearum lucidarum circularis & rectæ intersectione causato, & non nisi sphærâ certâ ratione directâ. Idem efficies in plano æquinoctiali: ubi tamen nota, hæc omnia in loco obscuro repræsentanda; alioquin lucida linearum projectura non videretur. *Lib.* X. *parte* I. *pag.*778.

EXPERIMENTUM XIX.

Horologium phantasticum in muro ita describere, ut reflexo solis radio, in obscuro tantùm & clausis fenestris horas demonstret; apertis verò fenestris totum phantasticum machinamentum cum omnibus lineis & coloribus in momento evanescat, muro sine ullis lineis remanente.

Sit locus clausus A B C D, fenestra F, G foramen seu rimula, per quam in locum species rerum sese insinuent; horologii verò delineatio ita expedietur. In puncto H fiat foramen ejus amplitudinis, quam negotium requirit. Deinde sumpto instrumento nostrò mesoptico, in ejus tela diaphana horologium horizontale inversum, ut vides, depingatur. Deinde extracto tigillo E F, ita ut extremitas G, recte puncto G fenestræ congruat, oculusque in puncto G applicetur, delineeturque in exteriori areâ oportunâ horologium, iuxta horologium in tela descriptum, eâdem prorsus ratione, qua paulo ante factum est: habebisque horologium confectum; ut porrò hoc horolo-

rologium prorſus magicum, id eſt, inconceptibile reddas, ita operare. Primo, clauſo undequaque receptaculo extra illud in loco ſeu ſpatio patente K K perticas longas vel ſariſſas, arundines aut chordas extenſas in radios ita ordinabis, ut harum ſpecies per G foramen feneſtræ ſive apicem tigilli E F radiantes, lineis horologii in velo depicti undequaque reſpondeant: quæ omnia ope hujus inſtrumenti noſtri Meſoptici forinſecus applicati facile expedies. Hoc etiam peracto, ſi horologium phantaſticum videre deſideres: ablato inſtrumento Meſoptico, clauſaque feneſtrâ; ecce ſubitò arundinum, ſariſ-



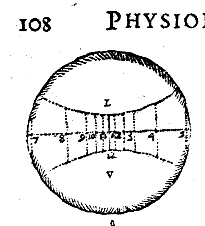
ſarum perticarumque B confuſe diſpoſitarum ſpecies per foramen G radiantes intus exhibebunt horologium depictum, in quo macula lucida obſcurum receptaculi parietem unà cum obſcurâ luce ſubintrante ſimul & illuſtrabit, & in illuſtrato horas non colore reali ſed prorſus phantaſtico delineatas maxima ſpectantium perplexitate monſtrabit, ubi verò feneſtra aperta fuerit, ecce totum hoc phantaſticum machinamentum in momento evaneſcens, nihil præter vacuos & omni colore deſtitutos parietes relinquet. Hujuſmodi horologium olim Avenione à me exhibitum in tantam omnes rapuit admirationem, ut plures poſtea faſſi ſint, tam ſibi hoc ſpectaculum exoticum viſum eſſe, ut id non niſi mali genii ope fieri potuiſſe arbitrati ſint. Perfectiùs hæc omnia & arcaniùs ſecretiùſque fient, ſi horæ per ſecundariam reflexionem oſtendantur. Eſt & hoc notandum, quod tanto apparebit arundinum diſpoſitio admirabilior, quanto intricatior; macula verò lucida ſive index ita fiat. Globus ſpecularis extra conclave, alicubi inter arundines horologas eâ induſtriâ ponatur vel ſuſpendatur, ut is lineam axis mundi perfecte tangat, is enim à ſole illuminatus una cum umbra ſplendentem maculam intus exhibebit divino motu horas demonſtrantem. Sed hæc omnia meliùs ex figurâ hîc appoſitâ patebunt. *lib. X. part. 1. pag. 779.*

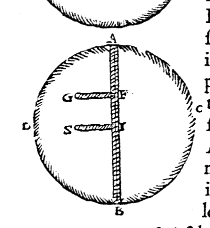
EXPERIMENTUM XX.

In interiori cryſtalli meditullio horas ita deſcribere, ut nemo arcanam conſtruendi rationem concipere poſſit, omneſque opus naturæ interpretentur.

Modus hujuſmodi operationis conſiſtit in cryſtalli præparatione, quam ita perficies. Fiat globus cryſtallinus, quem ab artifice perito cryſtallotomo in duo hemiſphæria eâ induſtriâ ſecari curabis, ut eadem denuo coagmentata, nullum diviſionis in globo facto indicium præbeant. Hoc peracto, in plano alterutrius diſſecti globi hemiſphærio inſcribatur horologium horizontale, verticale aut polare, atque ſit globus

 cry-



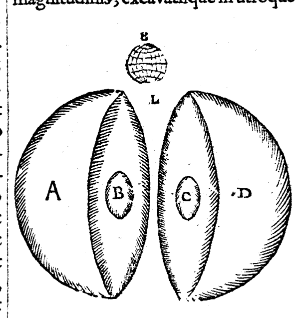


cryſtallinus ABCD, duo hemiſphæria A D B & A C B, in plano ſecto hemiſphærii A C B, horæ inſcribantur, ut in orthoptico plano L V patet. In hemiſphærio verò A D B fiat nota ſtyli hac induſtriâ. Sit locus ſtyli F, ex quo puncto terebrâ ſubtiliſſimâ, fiat rima G F, longitudinis gnomonis verticalis, ſiquidem verticale in plano ſecto hemiſphærii A C B deſcripſeris, æqualis, ſi verò polare deſcripſeris ſtyli longitudo S I ex centro globi excavata dabit quæſitum. Hoc peracto, ſi globum, ut dixi, coagmentaveris, comparebit in meditullio cryſtalli horologium unà cum ſtylo, ubi mirum viſu eſt, cavitatem illam, quæ ſtylum refert, umbrâ ſuâ in plano cryſtalli diaphano horas non aliter, ac ſi planum opacum foret, demonſtrare. Quoniam verò interiores horarum characteres per medium denſius patiuntur ingentem refractionem, horas eidem inſcribes per obſervationis methodum *fol.* 367. *Artis M. lucis & umbræ* traditam. Horologium verò polare magis huic globo quàm ullum aliud congruit, cùm & univerſale ſit, & facile conſtruatur. Modum verò per inſtrumentum obſervatorium horas eidem inſcribendi, vide citato loco. *lib. X. part. I. pag.* 781.

EXPERIMENTUM XXI.

Horas in globo cryſtallino deſcribendi.

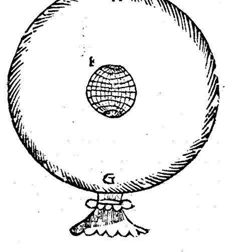
Superat hoc artificium præcedens multis paraſangis, præſertim ſi cum debitâ induſtriâ peragatur. Ita autem inſtituetur. Secto cryſtallino globo in duo hemiſphæria A, D, accipe alium globulum L cryſtallinum cujuſcunque magnitudinis, excavatiſque in utroque



globi majoris biſecti plano, concavis ſuperficiebus B C, tantæ capacitatis, ut globum cryſtallinum L, iiſdem inſitum præcisè contineant, globulum autem aureum in 12 circulos meridianos, æquinoctialem in 24 horas dirimentes partieris: globulo itaque L, ſuis cavitatibus B C inſerto, hemiſphæria A D, ita ſubtiliter coagmententur, ne ullum commiſſuræ veſtigium appareat, quod fiet, ſi aureum filum ſubtile, quod meridianum referat primarium, commiſſuræ inſerueris, ſtylum autem habebis, ſi denuo filo aureo vel argenteo alius circulus circa polos cryſtallini globi verſatilis ordinetur. His igitur peractis habebis horologium perfectum, cujus uſus hic eſt. Situato globo juxta latitudinem regionis mundique quadripartitam plagam, ſi horam cognoſcere velis, verſa circulum ſeu meridianum mobilem hinc inde, donec umbra ipſius recta coïnciderit cum aliquo circulo horario in globulo interiori delineato, hic enim horam diei in æquinoctiali mox demonſtrabit. Dici autem vix poteſt, quantum hæc machinatio admirationis excitet, dum non concipitur qua ratione

globus

globus ille majori insertus sit, quâ arte horæ inscriptæ mobili meridiano, tam constanter per medium densius monstretur, globulus enim duplo ferè major intra majorem clausus, quàm extra, comparere mirum videtur, neque etiam distortus est, sed ob medium crystallinum undique æqualiter refractus, ubique æqualis in medio non secus ac terrella quædam cœlo circumdata, ut figura F docet, conspicietur. Hinc patet



quâ ratione quis totum systema cœlorum, unum globum alteri inserendo dictâ industriâ aliaque multa ad motus cœlorum spectantia, utpote quomodo tota machina magneticè animari possit, & singuli globi singulos motus suos referentes confici possint. *Lib. X. part. I. pag.* 781.

EXPERIMENTUM XXII.

Horologium ut in speculo compareat non ex horizontali plano tantum, sed quibuscunque planis discontinuis ita repercussum, ut nemo modum rei concipere valeat.

Primò in chartâ quadam solidiori cylindro circumplicatâ depingatur horologium horoscopium verticale ex destinato puncto, cujus descriptioni adminiculabitur instrumentum nostrum mesopticum supra descriptum; descripto horologio exime chartam, quam juxta linearum horariarum ductum acu perforabis; vel quod consultius feceris exscindito singulas lineas horarias, relicto tantùm circa centrum spatio, quo cohærere possint.

2. Hoc peracto chartam in cylindrum complicatam in loco priori normaliter siste soli expositam situatamque: & ecce radii solis rimas horarias transeuntes in quibuscunque objectis planisque horologium depingent ob asperitatem, inæqualitatemque planorum valde deforme distortumque. Juxta projecturam igitur luminosam in dictis objectis depinges horologium. Et quoniam præter horologium nihil in speculo repræsentatur ad artificium magis magisque occultandum, quidlibet in plano metamorphosico interdictas lineas horarias depingere poteris.

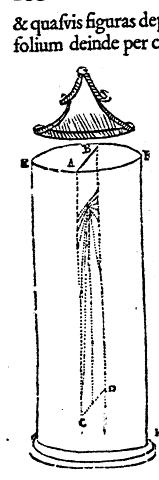
3. Habeas præparatum speculum cylindraceum, ejusdem præcisè quantitatis, cujus cylindrus lineus aut papyraceus fuit, hunc in locum papyracei constitues, & ecce species horologii in diversis planis transformatæ per opticam quandam Ephormosin in speculo recollectæ horas exactè demonstrabunt. Vide quæ à *fol.* 171. usque ad 180. in *Artis magnæ lucis & umbræ* opere editionis primæ tradita sunt, ea enim magnum lumen expositis rebus adferent. Stylus quoque seu index horarum ut in præcedente accommodabitur. *Lib. X. part. I. pag.* 787.

EXPERIMENTUM XXIII.

In interiori crystallo horas inscribere.

Si verò memoratam horodixin in crystallo integro exhibere desideres, ita procedito. Sit cylindrus crystallinus, vel vitreus EFGH, in cujus meditullio horas hoc pacto exhibebis. Fiat per totum profundum cylindri crena ABCD, subtilissima, eâ arte, quâ optimi artifices Veneti faciunt. Hoc peracto accipe folium seleniticum subtilissimum, in quo horologia

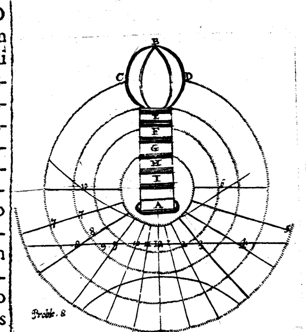
& quasvis figuras depinges, atque hoc folium deinde per crenam A B usque ad fundum C D inseres, punctum extremitatis styli assumatur in extremâ cylindri superficie. Hoc igitur organo situato, solique exposito horæ monstrabuntur in ipso cylindri meditullio per maculam in extremâ superficie factam, quo nihil portentosius videri potest, præsertim si ad lampadem vitri conflatorium ita vitrum concludatur, ut seleniticum folium cum horologio & picturis nunquam amplius eximi possit. Hac arte Venetiis apparantur certæ quædam sphæræ solidæ, intra quas dæmonunculos selenite depictos per crenas occultas ita referunt, ut vel naturaliter iis increvisse, aut arte magicâ iis impositi videantur. *Lib. X. part. I. pag. 782.*



EXPERIMENTUM XXIV.

Horologium aliud curiosissimum, & hucusque à nemine alio ad effectum reductum constituere, in cujus plano complures quidem circuli lucidi diversis coloribus imbuti, uno tamen ex iis tantum circulis cum Azimutho lucido horarum monstrandarum capace.

Primò fiat ex tabulâ Almucantaro-Azimuthicâ horologium horizontale; quo peracto conficies cylindrum anacampticum hac industriâ. Fiat cylindrus specularis A, vel ex vitro, chalybe, vel ex selenite cylindro circumducto adornatus, in quo cylindrus ita chartâ, vel aliquâ aliâ materiâ obducatur, ut sectiones cylindraceæ speculares E F G H I, solummodo emineant,



vel si rem arcaniori artificio efficere libeat, cylindro totidem annulos inseres, quorum unusquisque ex diverso vitri colore sit, mercurio opacatus, vel si vitra colorata habere non possis, materia speculorum opacativa sit diversi coloris, de quâ inferiùs pluribus dicetur. Hisce peractis imponantur huic cylindro specularia segmenta C, B, D, in modum colurorum, habebisque machinam præparatam. Posito itaque hoc cylindro in lineâ meridianâ horologii, ita ut centrum basis cylindri à loco styli horologii distet, spatio semidiametri basis cylindri, & maximâ cum admiratione videbis tot circulos in planum projici, quot specularia segmenta fuerint in cylindro, omnes diversicolores, primum lucidum, secundum rubrum, tertium viridem, quartum puniceum. Ex omnibus tamen hisce unicum tantum horas determinare, eum videlicet, qui tantum à plano distiterit, quanta fuerit altitudo styli, ad quam horologium fuerit constructum, videlicet annulum E. Monstrabit autem hac industriâ. Gyra coluros catoptricos C, B, M, donec in rectam lineam

lineam reflexa lux projiciatur, & ubi hæc E circulum lucidum extremum ſecuerit, ibi monſtrabit horam petitam, reliqui autem circuli etſi in hoc non niſi ad ornatum ſerviant, ſervire tamen poſſunt, ſi particularia horologia ad ipſos conſtruxeritis. Unde ſi fuerint tot horologia quot circuli ſpeculares reflexivi, monſtraret is circulus horas qui tanto à plano horizontali diſtaret, quanta foret altitudo ſtyli horologii, cujus horas demonſtrat. Poſſet hoc machinamentum prodigioſum commodiſſimè exhiberi intra fabricam aliquam rotundam, cujuſmodi eſſet hîc Romæ pantheon, in cujus orificio conſtitutus cylindrus tantæ craſſitiei, quanta foret tertia pars dicti orificii. Sol enim radios in diverſi coloris annulos irradians, in totam interiorem fabricam circulos projiciens, mirâ quadam varietate colorum imbueret, nemine vel ſuſpicante prodigioſæ radiationis cauſam. *Lib. X. parte I. pag. 783.*

EXPERIMENTUM XXIV.

Horologium heliocauſticum ſive ſolare uſtorium eo ingenio conſtruere, ut non ſolùm luce veluti indice quodam horas demonſtret, ſed & eadem ſingulis horis ſucceno igne ſtrepituque facto, quo non ſecus ac uſitata horologia rotarum ſubſidio ſonando horas denunciet.

Tria ad hoc horologium inprimis neceſſaria ſunt, primò pila cryſtallina, vel ſi illa haberi non poſſit, phiala ſphærica humore plena; ſecundò concha ſphærica; tertiò delineatio horologii in conchâ unà cum rebus ad incenſionem ſonationemque peragendam neceſſariis. Ac loco quidem pilæ cryſtallinæ phiala ſphærica haberi poteſt hac induſtriâ. Ad fornacem vitreariam tibi conflari cures pilam vitream, quantum fieri poteſt exactè rotundam; hæc enim eaſdem prorſus proprietates habebit, quas pila cryſtallina, nam ſoli expoſita tam potenter urit, ut in com-



burendo ſpeculo parabolico comparari poſſit. Hac igitur procuratâ, concham fieri curato, ſive hemicyclum vas tantæ amplitudinis, ut pila vitrea in centro conchæ poſita, uſtorii coni apice, ſive foco, ſuperficiem ejus concavam præcisè attingat. Deinde in hac conchâ horologium delineabis cujuſcunque generis. Sit verbi gratiâ aſtronomicum intra ſpacium heliodromum, ideſt tro-

picos

picos comprehensum, ut in figurâ præsenti apparet. Sit concha sphærica L M N O, in cujus concavâ superficie sit delineatum spacium heliodromum, cum horis astronomicis eâ ratione, quæ in *lib.*VI.*propos.*1. docetur. A sit pila vitrea aquâ plena in centro sphæræ collocata, ita ut ipsa terram respectu cœli designet. R sit sol, cujus radii pilam penetrantes uniantur in puncto B, ita ut punctum causticum ustionis B præcisè in concavâ conchæ superficie finiat; dico hoc punctum lucidum ustorium horas demonstraturum, non secus ac radios solis per foramen in dictam sphæricam superficiem immissos, aut umbrosi coni apicem in dicto horologio. Cùm enim radii conum B A R ustorium constituant, axis autem per ea, quæ *lib.*II.*parte* 3. *propos.*12. & in arte anaclasticâ demonstrantur, sit semper rectus & irrefractus, utpote normalis; quandocunq; conus à sole formatur, faciet is necessariò idem, quod radius solis irrefractus, aut umbra per apicem styli in sphæricam superficiem incidens. At hæc in horologio horam perfectè demonstrant, ergo & focus coni ustorii, quod erat probandum.

Cùm præterea pilæ vitreæ convexa superficies superficiei conchæ concavæ sit concentrica, erunt consequenter omnes lineæ à centro pilæ vitreæ ad concavam conchæ superficiem inter se æquales per 15 *definit. Euclid.* Sed & lineæ omnes, à centro pilæ ad circumferentiam ejusdem ductæ inter se æquales sunt; subtractis igitur semidiametris pilæ ac semidiametris conchæ remanebunt omnes lineæ à concavâ conchæ ad concavam pilæ superficiem inter se æquales. Sed hæ nihil aliud sunt, quàm axes conorum ustoriorum diverso motu solis ex pilæ superficie, in concavam conchæ superficiem projectorum. Focus igitur extremum scilicet conorum causticorum necessariò semper & ubique superficiem concavam tanget; ergo ubique in dictâ superficie comburet. Ergo horas monstrando simul ustionem causabit, quod erat demonstrandum; quomodo autem ustio instituenda sit jam dicendum est.

De pilæ vitreæ ustione.

Ordinatis itaque singulis ad horodixin causticam necessariis, ita in opus effectumque machinationem deduces. Singulæ lineæ horariæ à tropico ad tropicum ita subtiliter exscindantur, ut tamen latitudinem aliquam retineant rimæ, hoc peracto, vide in spatio heliodromo parallelum solis currentem; ubi enim is horas intersecat, ibi fomitem ex cono præparato minutim disciſſo rimis inseres. In convexâ verò conchæ superficie ad eadem puncta applicentur canales tot canaliculis ex laminâ ferri constructis, quot numerus horarum unitates habet instructi: hosce cananiculos veluti mortariola quædam pulvere impleto, supra mortariola quoque affigantur tintinnabula, habebisque omnia ad mirificam horodixin necessaria: nos hîc mortariola canalesque non depinximus, tum ne operosâ delineatione lectoris animum perplexum redderemus, tum quia hanc machinationem, ne nimis ad particularia descendisse videamur, ingeniosæ artificis industriæ relinquendam duximus. Quare modum, rationemque verbis tantùm insinuâsse sufficiat.

Usus horarii caustici.

Situatam prius magneticè machinam unà cum pilâ vitreâ exactè centrum obtinentem, fulcro tenui sustentatam soli exponito, fomite quoque rimis horariis, per quas sol eo die pertransiturus est, fartis; fiet, ut mox cùm focus ustorii coni ex pilâ projectus lineam horariam attingere incipiet, in momento fomitem carpat: pulvere verò pyrio, canalibusque vel mortariolis refertis, uti & eodem fomite continuo fomes accensus, pulverem in flammam excitabit: hæc mortariola ingressa, tot bombos edet, quot unitates hora currens (quam focus ipse coni ustorii semper inter lineas horarias demonstrat) continebit;

ut

ut ſi focus inciderit in lineam horæ 3 poſt meridiem, ecce fomes accenſus accendet pulverem ſibi contiguum per canaliculum ſparſum; hîc mortariola ingreſſus ſucceſſivè tres edet bombos. Si verò totidem tintinnabula mortariolis ſuperimpoſueris, impetus in tintinnabula impactus, præter bombos tres diſtinctos, totidem ictibus ſonoris horam demonſtrabit. Hujuſmodi machinam horodicticam ſæpè exhibuimus cum tantâ adſtantium voluptate æquè & admiratione, ut nullum ſpectaculum principibus viris dignius exhiberi poſſe aſſeveraverint. *lib.* 10. *part.* 1. *pag.* 790.

SECTIO V.

De Arte paraſtaticâ,

ID EST,

De artificioſâ ſpectrorum omnis generis prodigioſâ exhibitione & repræſentatione, ubi multa paradoxa rerum ſpectacula exhibentur.

EXPERIMENTUM I.

Fiat ciſta oblonga ferrea in modum canalis incurvata, deinde pones carbones ſeleniticos, ceſpites antimonio turgidos, aliaſque glebas in materiam vitream reſolubiles (Chymici hoc intelligunt) ſubjectoque canali igne carbones tam diu urantur, donec maximo fervore atque igne concepto candeant. Hoc peracto, è regione canalis nigri coloris cortina extendatur, deinde aquam ex variis vitriolorum & ſalium ſpeciebus compoſitam, præparatam habeas, quam mox ubi carbonibus accenſis effuderis, ecce mirum dictu, tanquam in lucidiſſimo ſpeculo ex conſtituto loco ſimulachra infinitâ quadam colorum varietate conferta, & ſpeculari vapore ad oculum reflexa, vel ad ipſius naturæ in Morgana Mamertina operantis invidiam, ſummâ cum voluptate attonitus intueberis, opacante cortinâ vitrei vaporis diaphaneïtatem, unde objectarum rerum in conſtitutum locum reflexio tantâ colorum varietate & ſalium ſeminario erumpet, ut in rebus humanis nihil pulchrius videri poſſe cenſeam. Res tamen ut optimè inſtituatur, chymicum magiſterium, chymicamque manum cum ingenio dextero requirit. Neque ſibi quiſpiam perſuadeat omnem vaporem ad hujuſmodi exhibenda idoneum eſſe, contrarium enim patet inde, quod non ubique locorum, ubi vapores elevantur, optatos ſucceſſus negotium habeat, ſed in iis ſolùm locis quos & ſitus, & vaporis proprietas particularis ad hæc exhibenda aptos fecerit. *Magiæ paraſtaticæ lib.* 10. *pag.* 804.

EXPERIMENTUM II.

Imaginem eâ induſtriâ conſtruere, ut ex eodem puncto viſa decreſcendo, paulatim in nihilum abeat, & ex nihilo iterum in perfectam imaginem excreſcat.

Mira res eſt refractio, hujus enim ope res alioquin latentes & inviſæ in lucem emergunt, conſpectui ſeſe ſiſtentes, hujus ope ſtellæ necdum ortæ, jam ortæ ſpectantur, hujus ope montes & inſulæ in mari inviſæ, certo tempore ſe ſpectandas præbent. Quâ igitur ratione ſpectacula varia hujus quoque ope exhibere poſſimus, videamus. Fiant duo vaſa B & C, intus coagmentatione diaphragmatis ſeparata: B ſit

instar luteris cujusdam aut labii; inferiùs verò cujusvis etiam magnitudinis, utrumque suo instructum epistomio. Habeat autem vas duas columnas quibus imponatur aliud vas A cum epistomio V, impleatur utrumque vas A & B aquâ limpidissimâ. In fundo luteris B ponas quamlibet imaginem, ita ut ex certo puncto O, quod nunquam postea mutabis, eminus videri possit sub aquâ, hoc peracto, aperto epistomio S, aqua vasis B in vas C defluat, & ecce imago fundo imposita paulatim ita decrescet, ut ne ullum quidem ejus vestigium ampliùs supersit (semper observando certum ad videndum punctum) quæ res dici vix potest, quàm attonitos spectantes teneat. Si verò eam in suam pristinam formam restituere velis, aperto epistomio V aqua defluens ex A luterem B denuo implebit, cum aquâ itaque crescente crescet figura imaginis usque ad figuram perfectam, & quod priùs neutiquam oculis incurrebat, jam paulatim per partes in perfectam imaginem assurgens oculis conspiciendum se præbebit. *lib.* 10. *Magiæ parastaticæ part.* 2. *pag.* 816.

EXPERIMENTUM III.

Ut imagines derepente compareant & disppareant.

Spectaculum hydromanticum.

Fiat vas mediocre fundum vitreum habens, pice, resinâ, calce, alioque simili misturæ genere reliquo vasi coagmentatum: sub vitreo verò fundo fiat rota quædam in circuitu varias figuras continens; hæc rota circumacta aliquas figuras condet, alias manifestabit, præsertim si vasis operculum aperturam habeat tantam, quanta imagini ostendendæ sufficiat; imago enim infra fundum constituta, & aperturæ respondens ita elevabitur, ut in superficie aquæ repræsentata videatur. Quod spectaculum vehementer mirantur nonnulli, dum capere non possunt, quomodo simulachra super aquâ compareant, quæ tamen nullibi, nec intra aquam, nec subter aquâ inveniuntur. Experimentum difficile non est, dummodo fundum vitreum bene constituas. *Ibidem pag.* 817.

EXPERIMENTUM IV.

Per vitreas sphæras sive phialas rerum species exhibere.

Varia spectacula per transmissionem luminis.

Vitreis phialis in sphæram constructis, depingantur quælibet figuræ. Notandum autem figuras in vitris levi & aëreo colore depictis hanc habere proprietatem, quod soli aut alteri lumini expositæ, in certâ distantiâ imaginem in telam candidam cum omnibus coloribus projectam exhibeant. His itaque in vitreis sphæris depictis si retro phialam aquâ plenam lumen posueris, singulæ species imaginum in ambitu vitri pictarum in objectâ papyro non secus ac si ab objectis abscissæ exhiberentur, demonstrabit: quæ omnia perfectiùs exhibebuntur, si in chartam albam per intermediam lentem species trajeceris, quemadmodum in *Steganographiâ Kircherianâ* docetur. Est & alius modus, quo ut plurimum festo natalis Domini ad præsepe exhibere solent. Phialam intra aperturam muri alicujus procul aquâ plenam, deinde in lignei alicujus orbis limbo historiam affigunt imagines festi æmulantes, quantum fieri potest exiguo spacio à phialâ dissitas. Deinde candelæ infra positæ orbem calore circumagunt, & ecce ex alterâ parte simul per phialam imagines quasi aquæ innatantes non illepido spectaculo spectantibus sese offerent. *Ibidem.*

EXPERIMENTUM V.

Per prismata vitrea, seu vitra trigona mira spectacula exhibere.

Iridis exhibitio.

Vitrum trigonum notum est innumeros de se fundens colores, ut autem successum habeat parastaticus apparatus, paulò majora solito fiant opor-

oportet. Iridem igitur primo exhibebis, si loco obscuro solis radios per vitrum transire permittas: in concavo enim iridem cum omnibus colorum discriminibus perfectè exprimet.

EXPERIMENTUM parastaticum VI.

Ut cubiculum præstantissimis peripetasmatis vestitum videatur.

Trigona vitrea 3, 4, 5, vel quotlibet volueris, ita in unum conjungantur, ut se angulis solidis contingant, ut hîc in C D factum vides. Hoc polytrigonum intra foramen soli expones, & illico solis radius vitra permeans, totum cubiculum cœlesti quodam & luminoso ornatu ita depinget, ut paradisum haud incongruè referat. Qui radii si speculo concavo excipiantur, mox nova spectacula videbis coloris, à prioribus multùm disparata, si verò per vitrum respexeris, omnia tibi forinsecus exhibita, infinitâ colorum varietate, nescio quid cœleste exhibere videbuntur.

EXPERIMENTUM parastaticum VII.

Ut cubiculum omni pretioso lapide ornatum compareat.

Inter cætera spectacula, ex quibus maxima voluptas hauriri potest, non minimum profecto est sequens, dici enim vix potest in quantam admirationem spectantes rapiat: ita autem proceditur. Accipe vitra polyedra quotlibet hoc ordine, quo hîc in A B, figurâ 2, factum esse vides, in modum radiorum connexa conformataque: singula autem polyedra ejus figuræ sint, cujusmodi in multiplicandis rebus adhiberi solent, quæ multis lateribus constant. Hoc peracto in loco spectaculo exhibendo deputato polytrigonum præcedens aperturæ inditum radiis solaribus exponatur. Quo facto radios solis trigona penetrantes systemate hoc polyedro excipies, qui in utroque mirificè refracti diffusique totum cubiculum repente insolenti quodam spectaculo, id est, omni pretiosorum lapidum genere, tam superbè & magnificè adornabit, ut nihil simile te vidisse fateri debeas. Intueberis hîc smaragdos, pyropos, sapphiros, amethystos, ita naturaliter repræsentatos, ut vel sensus ipsos miraculorum vivacitate fallant. Nam color ex lucis in tantâ superficierum diversitate refractione productus, omnium materialium colorum pulchritudinem superat. *lib.* X. *Magiæ parastaticæ*, *pag*. 818.

EXPERIMENTUM VIII.

Ut cubiculum seu conclave, omnesque in eo homines virides, & dato colore perfusos videas.

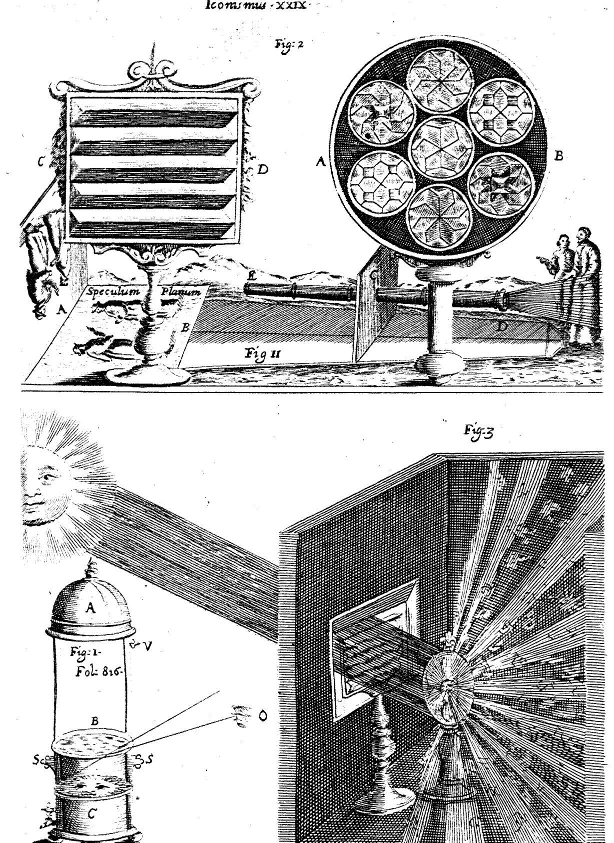
Mizaldus & Porta hoc spectaculum exhibent lucernâ, cujus oleum sit ærugineo colore unà cum ellychnio tinctum. Ego rem meliorem successum habere comperio per vitream sphæram, seu phialam, vel ex viridi vitro confectam, vel aquâ æruginco colore tinctam. Si enim aperturis fenestrarum hujusmodi phialas cum luminibus à posteriori parte exposueris, illæ totum cubiculum, omnemque apparatum, uti & vultus hominum ærugineo colore mox inficient. Idem continget si flavo, si rubro, si cœruleo, si nigro colore aquam phialarum imbuas, omnia enim dictis coloribus imbuentur: si vèrò posueris phialas aquâ flavâ, & rubro colore tinctas, aureus color de mixturâ colorum nascetur. Ita pro misturâ colorum, diverso phialæ imbutæ colore, diverso colore imbuent conclave, præsertim si lumen in medio phialæ fuerit. *Ibidem pag*. 819.

EXPERIMENTUM IX.

Cubiculum plenum figuris uvarum, fructuum, animalium, serpentum exhibere.

Duplici ratione hæc phantasmata exhiberi possunt, vel ope instrumenti parastasi 3. *Magiæ Parastaticæ* propo-

Iconismus XXIX



ſiti, per ſpecierum in obſcurum locum injectionem, vel vitrorum ope. Prius ita inſtituetur; fiant in lateribus machinæ noſtræ pantopticæ quotlibet foramina minutiſſima; deinde extra machinam è regione foraminum imago uvæ, vel alterius fructûs ſoli exponatur; & radiantes uvæ ſpecies per foramina in extima interioris cubi latera trajecta, intus conſtitutis pro foraminum multitudine uvarum figuris omnia plena exhibebunt. Idem continget ſi loco uvæ poma, pyra, pepones, alioſque fructus, aut etiam quorumlibet animalium figuras poſueris: ſi verò ab omnibus lateribus diver-

ſas

ſas res ſtiteris, ſingulæ in ſuis correſpondentibus lateribus diverſas quoque figuras referent. Sive etiam hoc modo. Fiat polyedrum vitreum, ſeu cryſtallinum quorumlibet laterum, in quorum ſingulis lateribus eadem depingatur imago, hæc enim ſolaribus expoſita radiis ſpecies juxta laterum multitudinem in oppoſitum obſcurati cubiculi parietem trajiciet, unde totum cubiculum apparebit plenum imaginibus, ut ſi in lateribus polyedri uvas depinxeris, cubiculum uvarum; ſi ſerpentes, ſerpentum ſimulacris implebitur, & ſic de cæteris, quæ res meliorem ſucceſſum habebit, ſi figuræ per intermedium lentem trajicientur. Res quoque optatum finem minimè ſortietur niſi polyedrum grandiuſculum fuerit, neque neceſſe eſt, ſit ex uno fruſto cryſtalli in varias ſedes aptati, ſed ſufficiunt fruſta vitri puriſſimi ita ſibi commiſſa, ut unum polyedrum referant. Plura de his tibi ſubminiſtrabit *Magia catoptrica Kircheri*.

EXPERIMENTUM X.

De attritu ignis.

Ignis totius naturæ theſaurus, quo ſicuti nihil non conſtat, ita ſine eo omnia in interitum ruunt, ideo ſingulari naturæ providentiâ omnibus & ſingulis rebus inſitus, uti omnium maximè neceſſarius eſt, ita nullibi deeſt, non è ſilicibus tantum, ſed ex quavis re elici poteſt. Ita quidem Americæ populi duobus lignis ſibi invicem inditis verſatione unius intra crenam alterius loco ſilicis ignem elicere ſolent. Quæ autem ligna facilè attritu ignem concipiant, ſunt laurus, rhamnus, ilex, & tilia; ex his omnibus terebram faciunt, ut attritu acriùs reſiſtat, & pertinaciùs opus expediat, conceptaculum verò ex hederâ, ſylveſtri vite, & ſimilibus exſiccatis, & penitus omni humore vacuis lignis. Ego laurum lauro, ferulam ferulâ fune ſuper eâ celeriter & vehementer moto, confricandam eſſe cenſeo, adjecto aliquanto minuti ſulphuris, aliiſque aridis nutrimentis, ut fumo exeunte flammam concipiat. *lib.* 10. *part.* 2. *cap.* 7. *pag.* 823.

EXPERIMENTUM XI.

Filum lineum uti & charta combuſtibilis.

Si quis poculo ſtanneo aquâ frigidâ priùs repleto filum circumligaverit, inveniet is admotam flammam nullâ ratione hoc amburere poſſe, quod tamen carbo ignitus comburet. Cujus rei cauſa alia non eſt niſi naturale frigus & aquæ, & metalli, quod dum in flammam agunt, eam inſtabilem & vagam reddent, quâ inſtabilitate filum ab omni læſione ſervabitur. Idem continget ſi quis folium chartæ cono flammæ alicujus candelæ immediatè admoverit, & ex ſuperiori parte illud vehementer inſufflaverit: flatu enim frigefacta charta, nullum à flammâ ſuppoſitâ nocumentum accipiet. *Ibidem pag.* 825.

EXPERIMENTUM XII.

De Camphorâ.

Camphora materia oppidò inflammabilis, facilè conſiſtet cum iis quæ igni contraria ſunt. Hinc illa in aquam conjecta, & accenſa, vel in medio contrarii elementi tam facilè inflammabitur, ac ſi aridiſſimo fomiti juncta fuiſſet. Vide nonnullos qui niveum globum camphorâ miſtum non ſine adſtantium admiratione accenderunt. Quoſdam etiam glaciale fruſtum in ſphæram laboratum inſerto camphoræ fruſto incendentes, maximum luminis augmentum præbuiſſe novi. Novi circumforaneos, qui quando volebant maximâ hominum admiratione ignem vomebant, cujus rei modum practicum curioſus lector à mimis expiſcari poterit, non enim talia, quanquam cognita ſint, hujus ſunt indaginis & loci. *Ibidem.*

EXPERIMENTUM XIII.

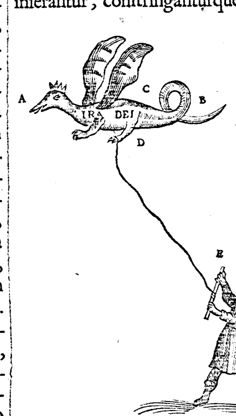
In âere draconem volantem aliaque portentosa simulacra rerum exhibere.

Traditur hoc invento nonnullos è Patribus S. J. in Indiâ è maximis Barbarorum periculis erutos. Detinebantur ii in carceribus, & dum modum se à servitute liberandi nescirent, nonnemo callidior tale quodpiam machinamentum invenit, minitatus priùs barbaris, nisi socios redderent, brevi portenta visuros, & manifestam deorum iram experturos. Barbaris verò risu rem accipientibus draconem confecit ex chartâ subtilissimâ, in cujus medio misturam ex sulphure, pice, cerâ, eâ industriâ ordinavit, ut accensa machinam illuminaret, & simul hæc verba proprio idiomate legenda præberet, IRA DEI, quod factum est, deinde longissimâ caudâ affixâ aëri commisit machinam, quæ mox concepto vento in aërem abiit horrificâ quadam draconis specie. Barbari insolitum phantasmatis motum intuiti, maximo stupore attoniti, jam sese irati numinis, ac verborum Patrum memores, prædictas pœnas luituri metuebant. Quare repente aperto carcere liberè quos detinebant exire permiserunt : interea machina correpta & inflammata igne, strepitu veluti applaudente, suapte sponte sese agitare desiit. Ita Patres naturæ spectaculis id, quod multo auro non poterant, solo pavore immisso impetrârunt. Et quamvis hæc pueris etiam in Europâ passim notissima sint, nihilominus machinæ fabricam describere libuit, cùm ejus ope multa jucunda & lepida practicari possint, & præsertim siquis falconem haberet eâ industriâ educatum, ut aucupis voci obediens esset, is maximè miraculosa opera efficere posset, corda enim pedi falcionis alligata machinam prædictam per aërem, quò vellet, deducere posset ad nutum aucupis, ac proinde hac machinatione opera prorsus prodigiosa perpetrare.

EXPERIMENTUM XIV.

Fabrica machinæ volatilis.

Fiat è subtilioribus arundinum paxillis, quadrangulum ABCD, cujus longitudo ad latitudinem ejusdem sit in proportione sesquialterâ, intra cujus medium duæ arundines decussatim inserantur, constringanturque ita fir-



miter, ut in decussationis puncto corda alligata impetum abeuntis sustinere queat. Huic veluti corporis trunco ex iisdem arundinis paxillis & caput & cauda imaginis formata adnectantur, eâ prorsus ratione, quâ te figura præsens docet. Formatum itaque draconis sceletum chartâ subtilissimâ obductum, congruis coloribus depinges; chordamque (quæ quanto fuerit longior, tanto altiùs urgebis machinam) loco debito affigas. Tempore igitur, quo nec vento nimio, nec nimiâ tranquillitate gaudet aër, ex eminentiori loco præparatam machinam aëri committes, quæ mox concepto vento in aëreas regiones dimissa, ibi eminus intuentibus, veram draconis speciem non sine formidine aut prodigii suspicione exhibe-

hibebit. Quanto autem chartam validiùs attraxerit, tanto eadem laxata, utpote vento fœta, majori urgebitur impetu, adeò ut ſubinde, unà ſecum in altum trahentem ſe, fortior effecta trahat. Hac arte die aſcenſionis Chriſti Domini angeli volantes nullo pene negotio exhiberi poſſunt. Horum admirationem ſpectaculorum augebit multum fiſtularum quarundam in machinæ circuitu ordinatio, quæ motu aëris animatæ dulcem quendam concentum cauſabunt, cum tintinnabulis eidem affixis. *Ibidem.*

Feles volantes. Pari modo feles non ſine oblectatione volare inſtitues, quod & ego ante duo circiter luſtra, dum adoleſcentia mea his & ſimilibus petulantioribus inhiaret technis, inſtructione & ope cujuſdam meorum commilitonum non ſine dexteritate effeci. Felem in macrocolo ad conſiſtentem craſſitiem glutinato, affigendo, ubi quatuor per chartam hanc factis foraminibus felis pedes perduxi, eoſque ſubtus quatuor bacillis ita firmiter & ſtrictè alligavi, ne felis ſe quidem movere, taceo libertatem vendicare potuerit. Implumem autem hanc volucrem ita alabis: in ſuperiori chartæ ſuperficie eam ſex circumſepies inflatis veſicis porcinis, intra ſingulas parvula cereolorum figes receptacula aut lucernulas, quibus omnibus accenſis, & ſuperinducto altero chartaceo tegmine, ac in formam draconis aut alterius monſtri redacta machina, ſtructuram ex eminentiori loco in auram præcipitabis, ab eadem confeſtim firmis recipiendam amplexibus; mirum eſt quàm ſonoros tectivaga hæc philomela aut potiùs noctua, jàm per aëra intonet modulos, quàm lepidos garritus, quàm flexanimos ſtridores, & lugubres edat vagitus. Ridiculoſius autem eſt quantis anguſtiis & timore panico ejus urbeculæ Bohemiæ incolæ, ubi tunc morabar, fuerint percuſſi; convolat plebs, vocatur parochus, properatur ad eccleſiam, ibidem Deum ad evertendum malum, quod tam horrificum ignivomumque per clima ſuum volitans ominari & minari videatur ſpectaculum, unanimiter exorandi gratiâ. Cùm interim cereoli ad fundum combuſti chartaceam fabricam accenderent, & conſequenter totam cremarent, quæ non ſine magno conflagrationis aut incendii periculo ſupra tectum laterariæ concidit, ubi & altivolans muricida noſter mutilatis alis, aduſtis plumis & pelle ſemiaſſatus, ultimum ſibimet ipſi more cygneo minurizabat & modulabatur epicedium, atque ſic fraudulentum technaſma manifeſtatum fuit, clandeſtina verò ſubductio inſolens par militum ſalvum fecit, ubi aliàs de petulantiâ peractâ juſtas pœnas exſolvere oportuiſſet.

EXPERIMENTUM XV.

Nocturna ſpectacula exhibere.

Si nocturna varia ſpectacula exhibere velis, machina præcedens tota intus vacua, & ex ſolidâ & minimè tranſparente, leviſſimâ tamen materiâ confici debet, in fundo tamen & lateribus exſcindantur figuræ rerum, quas repræſentare deſideras, literas exſcindas, quæ candelis interioribus illuminatæ, in tenebris ſe in cœlo ſpectandas legendaſque præbebunt. Dici autem vix poteſt, quantum horroris & admirationis hujuſmodi ſpectaculum præbeat, cùm concipere non poſſunt, quis in tam remoto aëris tractu literas poſuerit, & quomodo aëri impreſſæ hæreant. Hoc ſolo artificio veluti prodigiis quibuſdam exercitum integrum in fugam converti poſſe credo, præſertim barbarorum, qui omnia, quorum rationem non capiunt, pro ominibus & portentis accipere ſolent. Si quis verò velit ut machina poſt varias demonſtrationes ignes vomat, id faciet, ſi machinam canaliculis pulvere pyrio fœtis inſtruxerit,

xerit, filumque ſulphuratum ſebaceæ candelæ inſeruerit, quæ mox ad locum dicti fili ſulphurati conſumpta arripiet ſulphureum fomitem: hic adnexus canaliculis, totam machinam in igneos furores animabit, & ignem ſtrepitu undique ſpirabit. *Ibidem pag.* 827.

EXPERIMENTUM XVI.

Luce in tenebris fulgente mira exhibere.

Si ſtatuis priùs ex quacunque materiâ efformatis, eorum oculis, auribus, orique noctilucam materiam inſerueris, & opportuno loco noctu conſtitueris, dabunt ipſæ maximam intuentibus horroris materiam, & ſubinde maximarum rerum cauſæ eſſe poſſunt, ut ſequens exemplum te docebit. Legitur in hiſtoriâ Scotorum. Cùm Picti Cenetho ſecundo Scotorum Regi patrem Alpinum occidiſſent, Cenethus autem ſubditis timore perculſis ad ultionem ſumendam nullis perſuaſionibus pertrahere poſſet, & jam maxima pars nobilium & militum regni paterni prælio cecidiſſet, callidum quid machinatus eſt. Principes regionum convocatos benignè excepit, inde etiam hoſpitio, & convivio dignatus eſt, ſequenti nocte in ſingula eorum cubicula, dum omnia ſilerent, ſingulos immittit homines baculo in manu dextrâ ex putri ligno noctiluco, veſtem ex corio piſcium non deſquammato, quod & ipſum noctu mirum in modum ſplendet, tum maxime baculo lucifero auxiliante; cornu deinde bovis loco buccinæ horrendâ ſinguli voce reboant parendum eſſe Regi. Pictos pœnas mox ſcelerum daturos, victoriam ingentem penes Scotos ſtare, nuncios ſe à Deo miſſos. Facile fuit ſomnolentis imponere, cùm neque venientes neque abeuntes videre poſſent. Nam veſtem noctilucam involverant pallio dum abirent, baculumque ſub eodem abſconderant. Ubi illuxit, ad conſilium ventum eſt, quiſque quid vidiſſet, audiſſetque narrat. Rex metuens ne fabula prodiret in publicum, ob idque detegeretur, primum docet inter cæteros quoque ſibi viſum hujuſmodi oſtentum, deinde cautos illos eſſe juſſit, ne divinitus monita promulgando cœleſte numen haud dubiè propitium, infenſum redderent. Itaque nemine fucum agnoſcente in bellum conſentiunt, ac revera irritum nequaquam fuiſſe, quod aſtuto callidoque conſilio inſtitutum erat machinamentum, eventus docuit. Nam victi Picti ſemel, bis, terve, ad extremum à Scotis ad internecionem ita deleti, ut ne reliquiæ quidem ſupereſſent. Vides igitur quanta rerum, & quam inuſitata ſpectacula hujuſmodi noctilucâ materiâ exhiberi poſſint. *Ibidem.*

EXPERIMENTUM XVII.

Pluviam igneam, ſive quod idem eſt, fontem igneum exhibere.

Eſt in phaladibus ſeu dactylis marinis humor quidam, cujus liquor in guttas reſolutus igneas ſcintillas prorſus exhibet, hoc igitur liquore fontem igneum ita exhibebis. Fiant duo vaſa A, B, quorum primus ex ſupremo vaſis A in unum vaſis B, alter ex ſummo lateris vaſis B in ſummum vaſis A, tertius ex imo vaſis A ad extra ſit, deductus. verbo, fiat fons Heronis, hoc peracto vas A humore noctiluco memorato repleatur, clauſaque machina ne quid aëris intrare poſſit; ſi jucundum in tenebris ſpectaculum exhibere velis, in ſuperioris vaſis A labrum in pelvis modum concavum aquam effundito, quæ intra canalem DC, in vaſe B latentem aërem expellet per ſyphonem E F, aër in humorem vaſis A impingens, dum ſimul conſiſtere nequeunt, humore per canalem A G expulſo, pluviam igneam ſive fontem, aut repando caſu, lilium igneum exhibebit. Innumera hujuſmodi alia exhiberi poſſunt, quæ omnia curioſo lectori deducenda relin-

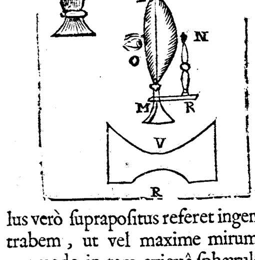
relinquimus, ne nimis ad particulare deſcendiſſe videamur. Vide quæ in *Arte magneticâ* tractantur de ſpectaculis miris, quæ ope phoſphori ſive phengitis, qui in *libro primo* fusè unà cum viribus ejuſdem deſcriptus eſt, effici poſſunt. Interim hæc paucula ad innumera alia deducenda indicâſſe ſufficiat. De artificiis verò igneis, ſive variâ miſturâ rerum inflammabilium *Mundum Subterraneum* conſule *ibidem*. 828.

EXPERIMENTUM XVI.

De mirâ rerum naturalium constitutione per ſmicroſcopium inveſtigandâ.

Tanta eſt ſenſuum noſtrorum fallacia ut ἀδύνατον fere ſit ad perfectam rerum naturalium notitiam pervenire, niſi aliquo fulcirentur, quo latentes rerum receſſus in lucem eruerentur; cum enim juxta Philoſophi illud epiphonema, nihil inſit in intellectu, quod in ſenſu non priùs fuerit, quomodo de rerum naturalium fabricâ rectè & ſolidè philoſophabimur, ſi abſtruſiſſimas partium compoſitiones neſciamus? hæc autem eſt divina illa Opticæ ſcientia, quæ quod abditum eſt, è profundiſſimis tenebris in admirabile lumen educit. Certè multa corpora omni vitâ & animâ deſtituta, hucuſque creditum eſt, quæ tamen dioptrica vivere deprehendit. Quis credere poſſet acetum & lac innumerabili multitudine vermium ſcatere, niſi id ſmicroſcopa ars hiſce ultimis temporibus ſummâ omnium admiratione docuiſſet? quæ omnia experientia rerum irrefragabilis magiſtra nos docuit. Hac non pridem detexi folia liburni & lentiſci prorſus verminoſa, & omnia genera herbarum, ex diverſis mirificiſque filamentorum contexturis compoſita. Ricini folia per hæc inſpecta innumerabili ſtellatarum figurarum coacervatione contexta ſummâ delectatione intueberis. Corticem ceraſi per totum immensâ arbuſculorum copiâ depictum deprehendes. Verbo, ſingulas radices, folia, fructus, ſemina ut ſpecie diſtincta, ita diverſis figuris conſtare reperies. Quæ omnia ſi hujus dioptricæ magiæ adminiculo eruerentur, ingenti ſanè remp. literariam theſauro brevi potituram nemo ambigere debet. Non dicam hîc de mirâ corporum minutiſſimorum animalium conſtitutione, & fabricâ, ut ſunt acari, lentes, cyni, aliique tam volatilium quàm reptilium inſectorum vermiculi; invenies naturam in minimis etiam exhibuiſſe leones, tauros, equos, canes, feles, aſinos, aquilas, anſeres, aquatilium omnis generis. Quid pulex nobis aliud niſi locuſtam ſine alâ refert? quid acarus niſi urſum piloſum? & ſic de reliquis. Pilos quoque ſeu capillos in canales tuboſque pertuſos cum ſtupore videbis. Omitto hîc quàm multa de mirâ membrorum in ſemine volucrium, hoc eſt ovis, dum actu incubantur, informatione & pullulatu, de colorum differentiis ſingulis rebus naturalibus inditis, de ſanguine febrientium verminoſo, aliiſque innumeris, hucuſque Medicis incognitis, & à nemine Medicorum penetratis, cognoſci poſſint. Videbis non animalia tantùm, ſed & ſingulas herbas ſua naturalia proferre animalia, ex putrefacto ejus humore tanquam ſemine pullulantia, nullumque eſſe muſcarum aut erucarum genus, quod non aliquam matrem ex dictis rèbus agnoſcat. Sanè per hujuſmodi ſmicroſcopa inſtrumenta dum in minimis animalculis è putri materiâ repente, quaſi caſu productis tanta motionum, colorum, & partium penè inviſibilium multitudo, diſtinctio, varietas apparent, dici vix poteſt, in quantum inſpectantis animum admirationem infinitæ hujuſmodi DEI omnipotentiæ, ſapientiæ & bonitatis, quaſi ludentis in Orbe terrarum & maximam ſe vel in minimis prodentis ſpectacula rapiant.

Ex quibus quidem luculenter patet omnia à nobis visa multò revera ac videntur alia esse. Quod non tantùm de rebus nobis hîc passim obviis, sed & de cœlestium corporum discis verum esse, longa experientia docuit. Quis crederet γαλαξίων stellarum propè innumerarum esse coacervationem? quis solem unquam maculatum? quis veneris incrementa ac decrementa? quis reliqua cœli miracula, de quibus in *primo libro* fusè actum est, unquam credidisset? nisi ea nobis dioptricus tubus aperuisset. Sed ut eò revertamur, unde digressi sumus, fiunt igitur smicroscopia variis modis: omnis sectio sphæræ vitreæ huic negotio sufficit. Nonnulli utuntur duabus lentibus convexis, de quibus numero quinto tractatum est; quidam utuntur ingentibus vitreis sphæris aquâ repletis; contra alii novo fere eoque sagacissimo invento, minimas sphærulas vitreas, quarum diameter minimarum perlarum diametrum non excedit hujus videlicet quantitatis O, includunt tubulo cuidam, in hujus superficie si pedem pulicis inter oculum & lampadem posueris, videbis mirum dictu crus femoris adinstar equini pedis horridum; pi-



lus verò suprapositus referet ingentem trabem, ut vel maxime mirum sit, quomodo in tam exiguâ sphærulâ res tam immanes repræsentari possint. Tubulus sit A, C orbiculus vitreus in fundo tubi insertus, lampas D, oculus E. Hujusmodi tubulos serenissimus Joannes Carolus Cardinalis Medices non ita pridem, pro insigni suo erga hujusmodi studia affectu, mihi dono dedit, veraque isto experimento comperi, quæ sapientissimus princeps, de iis mihi subinde narrabat. Si quis ex duobus segmentis sphæricis conficiat lentem, ita ut acutius segmentum hyperbolam affectet, deinde puncto hujus admoveat res minutissimas, experimento comperiet vera esse quæ dixi de miraculis in compositione & fabricâ rerum naturalium latentibus. Hanc autem lentem perficiet, si hyperbolam ex unâ parte, ex alterâ sphæricam sectionem descripserit. Sagacibus ingeniis hæc pauca dicta sint, figura lentis hic apposita mentem luculentiùs explicabit. Huic simile est quod describit in suâ *Dioptricâ Renatus des Cartes*. Usus tamen, uti & figura differt; reddit is interiorem superficiem omnino planam, exteriorem hyperbolicam, cujus focus eo in loco sit in quo objectum libuerit collocare; focus adeò propinquus esse debet, ut objecto minutissimo ibi locato non majori intervallo distet à vitro quàm necesse est, ut lumen quo debet illustrari ex circumjacentibus locis ad illud accedat. Atque hoc vitrum thecâ aliquâ ita est includendum, ut totum illâ contegatur, mediâ tantum ejus parte conceptâ, quæ magnitudine pupillam æquet, vel etiam paulò sit minor, debentque omnes hujus thecæ partes, quæ oculo obvertentur, nigræ esse, & propterea non erit inutile ipsius oras holoserico nigro circumdare ut tanto commodius oculo quam proxime admoto radios omnes excludant, præter eos, qui per partem vitri detectam admittentur; sed extrinsecus præstabit ejus superficiem albam esse, vel prorsus tersam,

ut

ut omnes radios in ſe effuſos ad objectum reflectat, & ad ſuſtinendum objectum eo in loco, in quo eſſe debet, ut ope vitri conſpiciatur. *Deeſt figura.* Sit A vitrum, C pars interior thecæ, cui incluſum eſt, D exterior, E objectum, G brachiolum ſuſtinens, H oculus, I ſol, cujus radii directi in oculum non penetrant ob interjectum tam vitrum quam objectum, ſed effuſi in corpus album, vel ſpeculum D, reſiliunt, inde primò ad E, & tandem ab E ad oculum. Hæc ille; ſed ego huic præfero lentem noſtram cyclohyperbolicam; præſtat enim idem quod illa, nec tot circumſtantias habet adnexas, quæ effectum difficilem reddere poſſint. *lib.* X. *part.* 2. *pag.* 834.

Pantoparaſtaticum

EXPERIMENTUM XIX.

In Tabulâ quapiam Horizonti parallelâ feneſtræ expoſitâ projiciantur arenæ, cineres, feſtucæ, & quæcunque congeries rerum, dummodo ita parvæ ſint, ut in loco ex quo ſpectantur, per tubum videri nequeant: deinde aquâ extremam oram tabulæ perfundes, ita ut feſtucæ minimè extra aquam emineant. Hoc peracto, aperto teleſcopio, in tantum retrocede donec planitiem tabulæ deprehendas in debitâ proportione, mareque immenſum ingenti navium multitudine repletum ita ad vivum deprehendes, ut te in vaſtiſſimis campis conſtitutum altiſſima maria intueri jurare poſſis. Hic immenſos ſcopulos, montium catervas, immenſo tractu in mare porrectas voragines, ſimiliaque pro rerum temere in tabulam conjectarum congerie videbis; ſplendor enim aquæ perfectiſſimè mare refert, feſtucæ & ſtipulæ eminentes naves, ſilices, montes, vel ipſum ſputum projectum, in tabulam lacum ingentem, fragmen ceræ balenam, ipſæ tabulæ ſcabrities rimas & ſulcos planitiei campeſtris, quæ omnia tanto vivaciùs referentur, quanto proportionatiùs diſpoſita fuerint.

Fabrica machinæ pantoparaſtaticæ.

In præcedenti experimento rerum temere projectarum ſpecimen ſumpſimus, in hoc artificioſam trademus rerum exhibendarum diſpoſitionem. Fiat ex ligno quadratum tympanum axi ſuo inſtructum tantæ longitudinis, ut intra feneſtram commodè circumvolvi poſſit, latitudinis verò cujuſlibet. Hujus tympani ſingula latera diverſa tibi præſentabunt. Ita primum v. gr. latus repræſentabit maria cum navibus, ſecundum hortos & urbes, amœniſſimoſque campos; tertium planitiem campeſtrem hominum animaliumque multitudine frequentatam; quartum flumina, montes, colles, lapſus aquarum, ingenteſque ſolitudines. Et ſi plura hujuſmodi deſideres, tympanum pentaedron, hexaedron aut quotvis laterum efficies. His ita ritè peractis, ſi igitur primi lateris ſpectacula videri deſideres, verſato tympano ſiſtetur latus horizonti parallelum. Res autem repræſentandas ita diſpones; *Quomodo totus mundus repræſentari poſſit tubo.* formentur ex cerâ monticuli minimi, deinde etiam tabulæ partem, quæ mare repræſentabit, foliis argenteis veſties, denteque expolies, ut ſplendorem acquirat. Flumina ſimili materiâ formabis, ita tamen parva, ut extra tubum in loco, ex quo proſpicis, non diſtinctè appareant: intra argenteam oram ſtipulas minimas eminere facies in formâ navium, quibus ſi motum per funiculos tribuere poſſis, tanto vivaciùs rem exhibebis. At montes citra vel ultra *Diſtantium montium viva exhibitio.* mare cœruleos, immenſo quaſi ſpatio diſſitos ſi exhibere velis, habebis quæſitum, ſi fragmen ſpeculi convexi vel ſphærici poſueris: hoc enim ad vivum inſulam remotiſſimè intra mare conſpectam referet. Reliqua latera tympani ſimili induſtriâ adornabis. Quæ omnia meliùs experimentum docebit,

bit, quàm multis verbis declarari possint.

Ordinatis igitur dictâ ratione tympani lateribus, accipe tubum ejus, ut dictum est, quantitatis & melioris notæ, & recedendo, accedendoque in tantum, donec legitimam distantiam habeas; hanc autem habebis, si ubi res propositas clarissimè & perfectissimè perspexeris, & spectacula digna admiratione, ea videlicet omnia quæ dixi verè, & ad vivum intueberis, maria immensa, insulas infinito spatio dissitas, curvatum littus, piscatorum naviculas, similiaque quæ præscripsimus. Si scenam mutare velis, versa tympanum, & alterum latus amœnissimos hortos, ambulacra hortensia ad omnes prospectivæ regulas consitas, fontium scaturigines, summâ animi voluptate exhibebit. Ita diversas rerum scenas, pro diversitate laterum tympani produces, quæ per tubum solum extra illum nullâ ratione videantur. Hac ratione Ætnam fumantem referes, si tabulæ particulæ calcis vivæ supra concavæ aliquot aquæ guttas infuderis, incipiet enim fumare & æstus volvere, & aspicientibus perfectè montem ignivomum referet. Ex quibus luculenter patet, nihil esse in rerum naturâ, quod simili industriâ ad vivum exhiberi non possit. Quæ omnia si arcanâ quadam industriâ contingant, dici vix potest, quantam admirationem concitent, cùm nihil rerum extra tubum repræsentatarum videri possit. Ita autem arcanâ dispositione institues.

Primò tympanum parastaticum repagulo posito sit spectatoribus inaccessum; secundò tubus ita debito loco firmetur, ut in tympanum directus perpetuò sit immobilis, soloque applicato oculo res quælibet repræsententur. Tertiò res majori admiratione digna erit, si ex obscuro loco, in cujus latere tubus insertus sit, inspiciantur. Quartò sit locus ita dispositus, ut vel horizontem intueri possis, vel saltem ita dispositus, ut murus è regione tympani positus sole illuminetur, qui si albus fuerit, perfectissimè res omnes repræsentabit; lux enim in tabulam reflexa maribus splendorem, reliquis lumen & colorem conciliabit; si verò illuminatio oppositi muri desit, ipsius tympani latus parastaticum illuminatum eadem prorsus ratione repræsentabit. Distantia oculi à tabula assumetur juxta proportionem tubi, parvi enim tubi minorem distantiam obtinent, majorem majores. Ego hujusmodi spectacula exhibeo in distantiâ 30 pedum circiter, in majoribus tubis 100 pedum spatium assumi potest. Sed id incommoditatis habent, ut res magnas quidem, sed non ita claras repræsentent uti tubi minores. Res prudentis artificis arbitrio relinquenda est. Quod si rerum in tabulâ parastaticâ dispositarum species in obscuri loci parietem, seu linteum expositum derivaveris, referentur eadem in obscuro multò mirabiliùs, cùm nihil extra fenestram, quod hujusmodi species projiciat, spectari possit. *Ibidem paginâ 837.*

Requisita ad parastasin.

Quomodo eadem in loco obscuro exhibeantur.

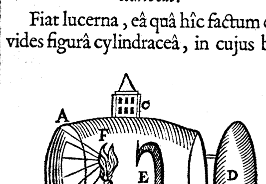
De admirandis spectaculis per specula demonstrandis.

Experimenta Catoptrica.

EXPERIMENTUM XX.

Lucernam artificiosam construere, quæ in remotâ distantiâ scripta legenda exhibeat.

Fiat lucerna, eâ quâ hîc factum esse vides figurâ cylindraceâ, in cujus basi

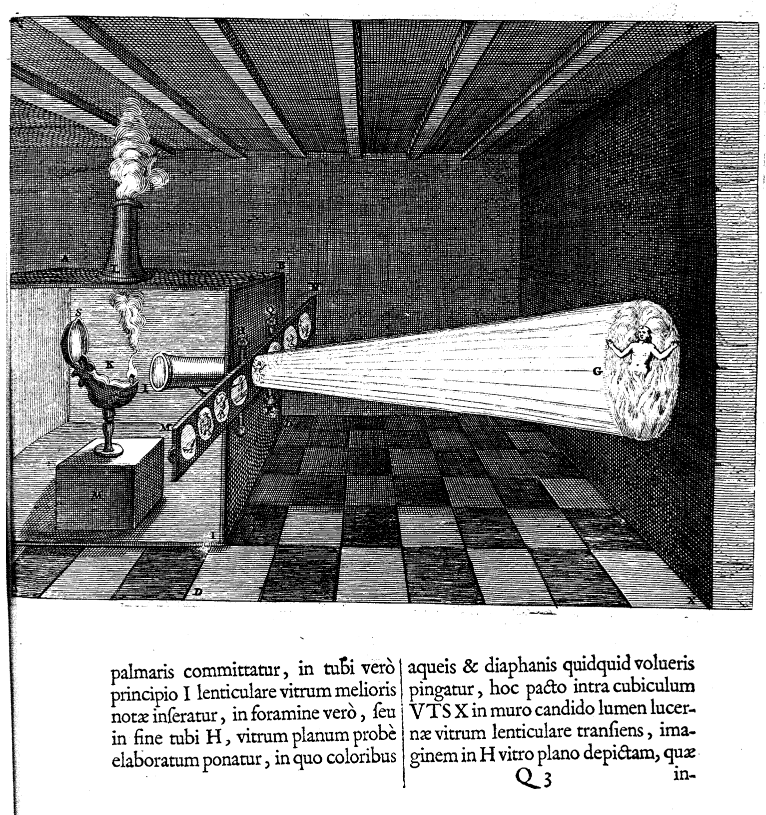


A B speculum concavum, quod parabolam quantum fieri potest, affectet, eriga-

Lucerna Catoptrica. erigatur; intra hujus ſpeculi focum applicetur F flamma candelæ, habebisque quæſitum. Nam tam inuſitato ſplendore fulgebit, ut noctu etiam minutiſſimas literas ope teleſcopii inſpectas nullo negotio exhibeat, remotè verò flammam intuentes ingentem ignem exiſtimabunt; augebunt lumen, ſi latera cylindri interiora ex fulgido ſtanno in ellipſin elaborata fuerint, ſed inventum figura appoſita ſatis declarabit. E manubrium, D feneſtram, C infumibulum deſignat.

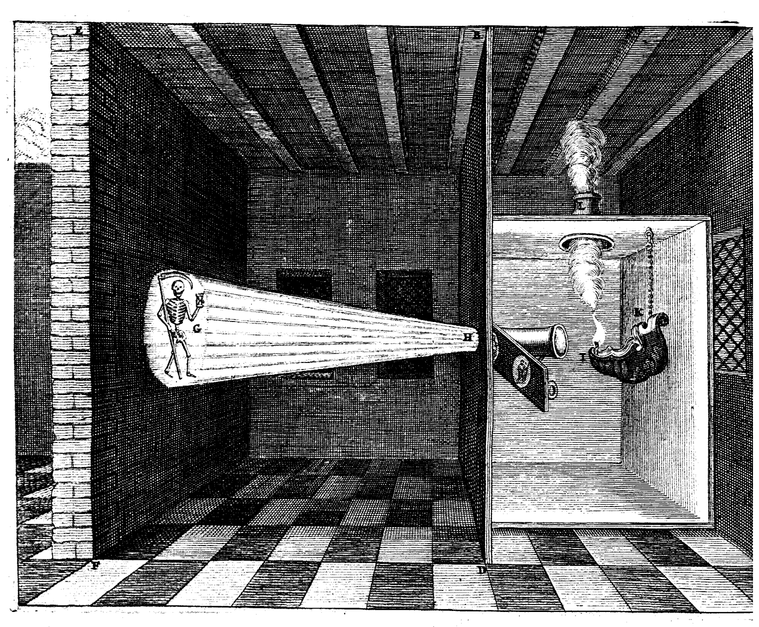
De lucernæ magicæ ſeu thaumaturgæ conſtructione.

Fiat ex ligno receptaculum A B C D, deinde in L caminus, ut lucerna per illum fumum ſuum emittere poſſit; lucerna verò in medio ponatur vel affixa filo ferreo, vel ſupra fulcrum M è regione foraminis H, intra quod tubus



palmaris committatur, in tubi verò principio I lenticulare vitrum melioris notæ inſeratur, in foramine verò, ſeu in fine tubi H, vitrum planum probè elaboratum ponatur, in quo coloribus aqueis & diaphanis quidquid volueris pingatur, hoc pacto intra cubiculum VTSX in muro candido lumen lucernæ vitrum lenticulare tranſiens, imaginem in H vitro plano depictam, quæ

inverſo ſitu in vitro ponitur, rectam & in muro grandiorem exhibebit omnibus coloribus ad vivum expreſſam. Nota tamen lumen lucernæ intenſum eſſe debere, quod ut fiat, nos ſpeculum chalybeum concavum S ante flammam ponimus, hoc enim pacto lumen mirum in modum intendetur. Hæc omnia paucis ad cautelam dicta ſint.



Reſtat modus multiplicandorum ſimulacrorum explicandus. Intra aſſerculos in parallelogrammum probè commiſſos vitrum ſpeculare politiſſimum inſeratur, tantæ latitudinis quantam obtinet foramen H, intra hoc vitrum imagines, quot & quas volueris, diaphanis & aqueis coloribus depingantur; uti in parallelogrammo M N videre eſt, hoc enim intra fiſſuras H P N R inſertum, & ab imagine ad imaginem foramini H ſubmotum, octo differentes imagines in muro exhibebit, unde patet ſi in promptu habeas 4 aut 5 hujuſmodi parallelogramma, quorum unumquodque differentes imagines referat, dico eorum ope quidquid volueris per ea in obſcurato cubiculo demonſtari poſſe. Sed hæc ſat dilucidè expoſita eſſe exiſtimo, quare nil reſtat niſi ut conſectarium ex dictis reſultans, ſequenti figura II pariter explicemus.

Hæc

Hæc rerum paraſtaſis, majori admiratione ſpectatores afficiet, ſi lumen ponatur in ſeparato cubiculo A B C D, & tubulus inſeratur muro B D lóco H, eo modo quo diximus, tunc enim in adjuncto cubiculo B D E F, in muro oppoſito C ſimulacra quotquot parallelogrammo inſcripta fuerint, læta, triſtia, horribilia & formidanda, intuentibus cauſæ ignotis etiam prodigioſa, una cum ſententiis & ſcripturis in centro delineatis comparebunt. Sed hæc omnia ex præſenti figura II melius intelliges, quàm ego pluribus verbis non explicavero.

EXPERIMENTUM XXI.

Per ſpecula plana machinam catoptricam ita conſtituere, ut homo ſpeculum intuens loco humani vultus, aſini, bovis, cervi, accipitris, aut ſimilium animalium vultus referre videatur.

Primò fiat rota octogona H G F D, id eſt, quæ in ambitu octo ſedes habeat, tantæ magnitudinis, quanta eſt humani capitis, ut in ſequenti figurâ videbis.



In ſingulis lateribus depingantur quotlibet animalium capita humano collo innixa, claudaturque undiquaque machina verſatilis, ut nihil picturarum videri poſſit præter eam quæ ſpeculo opponitur & literis D T ſignatur. Hoc peracto è regione machinæ erigatur lignum M V, in cujus extremo M ſit trochlea M, in Q vero vertebris inſtructum, ita ut per chordam N M O P ſpeculum in quemvis ſitum, arcanè elevari aut deprimi poſſit, ſuper hoc brachium ſpeculis normaliter adaptatis. Si igitur in latere D rotæ ſolem depinxeris, ſpeculumque eo ſitu inclinaveris, ut in oculum retro machinam figura ſolis reflecti poſſit, patet per ea oculum Z in ſpeculo præter ſolem

ſolem viſurum nihil. Si vero obvoluto ſpeculo verteris machinam, ita ut reliqua latera prioris ſitum obtineant, certum eſt, nunc bovinum, modò caprinum, paulò pòſt urſinum &c. caput appariturum, quæ omnia φυσικώτερον exhibebuntur ſi collum humanum iis ſuppoſueris. Machinæ facies interiores præter picturam nigro colore ſint depictæ, ſic enim figura melius exhibebitur. Si verò tuam imaginem videre deſideres, tractu chordæ M O P ſpeculum fiat normale horizonti, & habebis quæſitum. Nota totam ciſtam intra quam rota octogona occultè vertitur, ita diſponi debere, ut præter lucem S ex B feneſtrâ in ſpeculum C primò, & hinc per aperturam R S D V in latere rotæ octogonæ reflexam nil lucis admittatur. Lumen enim hoc cum abditas imagines illuminet, illuminatam quoque in ſpeculo imaginem in oculum ſpectatoris Z, clare deferet. Hæc omnia propiùs ad præſtigias accedent, ſi caput ſolidum alicujus animalis, pilis naturalibus obſitum effeceris, cujus oculi ex vitreo ſmalto conflati funiculis vel alio artificio, moveantur. Os quoque filo arcano motum nunc aperiatur, nunc claudatur, ſi inquam hoc ſimulacrum machinæ dictâ ratione incluſeris, & nullo alio loco, niſi illo quo lumen illi allabitur conſpici poſſit, aperturæ locus quoque ita altè conſtituatur ut ſtatura humana eò non pertingat, eâ præſtabis, quæ humano ingenio vix fieri poſſe credentur. Eſt mihi hujuſmodi machina, quæ in ingentem omnes admirationem rapit, dum reſpicientes loco naturalis faciei nunc lupinam, modo caninam, jam alterius animalis faciem intuentur; ſi præterea quiſpiam efformaverit ex quacumque materiâ caput mortui, intus vacuum, terebratoſque oculos, naſum, rictum oris, ſubtili chartâ oleo tinctâ dictis cavitatibus obduxerit, deinde intus deſignato loco lampadem abſconderit, videbitur haud dubiè ſpectaculum ſupra, quam dici poteſt, formidabile. *lib.*X. *Magiæ Catoptricæ. pag.* 901.

EXPERIMENTUM Metamorphoſeon XXII.

Varia rerum ſpectacula in mediis tenebris exhibere.

Si theatrum ſpectatorum eſſet in Z, ſpecula vero grandiora in N M affigerentur, quæ lumen ſuum à feneſtrâ A reciperent, poſſent ex loco rotæ H G F D, quælibet exhiberi ſpectacula, quæ ſpectatores in Z ſoli viderent in tenebris ſedentes. Ponimus enim feneſtram A eo loco conſtitui, ut loco Z de lumine ſuo nihil communicare poſſit. Hujus rei aliquod ſumptum eſt experimentum, & ſanè dici vix poteſt, quantum admirationis excitet in ſpectatore hujuſmodi phaſma, dum concipere non poteſt unde lumen omnibus rimis arctiſſime obturatis, rebus repræſentatis effulgeat, cùm nec luminis affuſio, nec ſpectator ullâ ratione notari poſſit. Spectaculum augebunt duo vel plura ſpecula alarum inſtar affixa grandiori ſpeculo, ut ita obtuſum cum eo angulum conſtituant. His enim peractis ex utroque latere, mox optica ſpecierum projectio in infinitum ſpatium porrigi videbitur, apparebitque theatrum infinitâ actorum multitudine refertum, longo columnarum ordine, juxta ſcenographicas regulas longiſſimo tractu productum. Sed praxis ipſa te meliùs in omnibus erudiet. Legitur in Arabum hiſtoriâ, quæ intitulatur *Dacker ellſchriphin*, Bagdadinum quendam Arabum Regem, virum philoſophum, hujuſmodi machinæ adminiculo adeò admiranda perpetrâſſe, ut à ſubditis ſuis, quidquid vellet, hujuſmodi illuſoriis portentis & apparitionibus tanto faciliùs, quanto illi cœlitus eam contingere ſimpliciùs credebant, extorquere ſolitus eſt. *Ibidem pag.* 902.

Ex-

EXPERIMENTUM Metamorphoſeon XXIII.

Per ſpecula convexa cylindracea & conica conficere, ut omnia prædicta compareant.

Fiat primò ſpeculum O cylindraceum cujuſvis magnitudinis, juxta cujus magnitudinem in lateribus paulò antè contractæ rotæ octogonæ figura cujuslibet animalis diſſipata depingatur; nam eæ in cylindro vel cono monſtrabunt figuram deſideratam, ita ut introſpiciens ſpeculum, nihil præter figuram in plano depictam videat. Si verò in plano verticali C D E F, conicè transformes, ſive diſſipes quamlibet figuram, conumque muro normaliter inſiſtentem ita inſpexeris, ut opticos radios axi coni perfectè reſpondeant: imago illa, cujus vix extra ſpeculum veſtigium ob nimiam lineamentorum diſſipationem reperitur, in ſpeculari coni comparebit ſuperficie: quæ res & pulchra eſt, & plauſibilis, præſertim ſi in muſæi cujuſdam parietibus multa hinc inde conica ſpecula cum dictis figurarum transformationibus normaliter infigantur, ut in figura B patet. Sed his tanquam vulgo notis relictis, ad alia nos conferamus.

EXPERIMENTUM XXIV.

Alia hujus metamorphoſeos ratio.

Ex his patet, ita diſponi poſſe imagines ad ſpeculum, ut pro ſpeculi inclinatione aut reclinatione, nunc vir, nunc mulier, jam Petrus, modo Paulus, jam homo, modò aſinus in conſpectum ſpectatoris Z ſe prodant. Si videlicet è lateribus dictarum rerum imagines, fruſtatim in lignis ſcalaribus depingantur. Figuræ enim abditæ recollectæ in ſpeculo, in oculos ſpectatoris integræ occurrent, quæ omnia in infinitum multiplicabuntur, ſi ſpeculo alas ſpeculares adjunxeris. Ut verò ſemper determinata imago alicujus Principis in ſpeculo compareat, & præter illud nihil aliud, (cujuſmodi hic in palatio Mediceo Saluſtiano Coſmi Magni Ducis Hetruriæ effigies in ſpeculo compareret) facilè id præſtatur per ſcalaria ligna uti dictum eſt; imago enim lateribus trigonorum ligneorum abditis fruſtatim inſcripta, recolligitur in ſpeculo, eamque ad oculos ſpectatoris defert. Vel etiam ex alio quovis loco abſcondito in ſpeculum labitur, & ex hoc deinde in oculos defertur. *Pag.* 903.

Imago quæ in ſpeculo videatur ſine apparentia ſpectatoris.

EXPERIMENTUM Metamorphoſeon XXV.

Faciem in varios colores tranſmutare.

Fiat octogonum corpus ſeu priſma, in cujus ſingulis lateribus diverſi coloris ſpecula affigantur. Si enim cryſtallum viride in ſpeculum opaces, videbuntur homines viridi facie conſpicui: ſi cryſtallum rubrum, cœruleum, flavum, puniceum, nigrum, in ſpecula opaces, habebis ſpecula in quibus homines nunc rubros inſtar ſatyrorum, nunc flavos, ut ictericos, modo cœruleos nigroſque ut Æthiopes intuearis. Si præterea vitrum aliquanto fuerit rugoſum, ſenectutem immaturam, id eſt, rugoſam faciem oſtendet, clariſſima verò ſpecula, & æquabiliſſimè extenſa; pulchram, claram, & ſinceram faciem oſtendent. Si igitur ut dixi in octogoni corporis ſingulis lateribus dicta ſpecula affixeris, corpuſque ita abſconderis, ut unum tantum ſpeculum per aperturam quandam compareat, monſtrabunt latera diverſorum ſpeculorum ad aperturam verſatili induſtriâ applicata; diverſos effectus, in vultuum repræſentatione, quod facere intendebamus. *Pag.* 904.

EXPERIMENTUM Metamorphoſeon XXVI.

Faciem hominis mille modis deformare.

Fiat ſegmentum ſpeculi elliptici, vel ſi illud habere non poſſis efformetur ex chartâ craſſiori ſegmentum ſuper hoc enim folium ſelenitis in ſpeculum

culum priùs reductum, ſi ita applices, ut ſine rugâ aut plicâ chartæ adhæreat, habebis ſpeculum, quod in mille formas humanam faciem transformet. Si enim ſecundùm longitudinem illud inſpexeris, videbitur caput paulatim in conum abire; mox in 3, 4, 5, 6, 8, oculos pullulabit, jam os inſtar ſpeluncæ cujuſdam aut prærupti ſcopuli acutis aſperabitur dentibus; ſi hoc ſpeculum ſecundùm latitudinem introſpexeris, ſine fronte primò te ipſum, deinde aſininis auribus conſpicuum reddet, naribus & ore nihil deformius eſſe poteſt, nam ita ſinuosè producentur, præſertim ſi rictum dentium monſtraveris, ut ſaxoſum maris littus videri poſſit. Subinde bicipitem & tricipitem dabit: verbo monſtruoſa apparitionis varietas vix verbis explicari poteſt. Eadem monſtra paries, ſi undulatum vitrum in ſpeculum ſublito ſtanni folio reduxeris. *Ibidem pag.* 905.

Facies pantamorpha.

EXPERIMENTUM Metamorphoſeon XXVII.

Monſtroſam faciem hominis in varia animalia transformare.

Si ſub ciconiæ collo te videre deſideres, planum ſpeculi alicubi à latere in umbonem, deinde deorſum ab umbone in cylindraceum tumorem protuberabit: quod facile fiet ſi priùs formam effeceris, & ſuper eam folium ſeleniticum ſpeculare extenderis; hoc enim ſpeculum ſi recta aſpexeris, faciem tuam in gruis caput & collo longiſſimo mutatum videbis, ſi obliquè id inſpexeris, flumen cum crepidine, vel etiam facies cornu rhinocerotis ex fronte excreſcente, deturpabitur: ſi caprinam faciem exhibere deſideres, ſpeculum in duos umbones ex plano aliquantulum undulato protuberabit, ſpectabitque ſub Satyri ſe formâ, turpem, cornutum, rugoſum, & oris hiatu ridiculum, rubicundum quoque & incenſam ebrii faciem, ſi rubro folio ſublinieris, exhibebit. Cervi caput aſpicies, ſi ſpeculum in umbones ramoſos formaveris. Uno verbo, nullum monſtrum tam turpe eſt, ſub cujus formâ te in ſpeculo ſimili induſtriâ adornato non reſpicias: quorum omnium ratio eſt miſtura plani ſpecularis cum curvilineis. *Ibidem.*

EXPERIMENTUM XXVIII.

Duobus ſpeculis planis faciem hominis variam oſtendere.

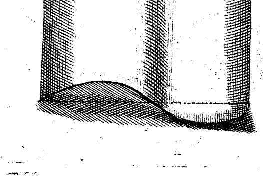
Duo ſpecula plana in modum libri adaptentur arculâ quadam, ita ut occultè claudi & aperiri in figurâ, ſub quâ quempiam repræſentare animus eſt, tegantur. Hoc peracto ſtatue machinam ita, ut unum ſpeculum horizonti parallelum, alterum verò quaſi normaliter priori inſiſtat, & videbis ſub hoc ſitu faciem tuam, ſine oculis, auribus, naſo, ſolâ fronte & ore prominentibus, ſi paulò plùs inclinaveris, jam frontem quidem, os & naſum intueberis, ſed ſine ullis oculis; ſi paulò plùs inclinaveris, ecce, qui paulò antè oculis deſtituebatur, jam τετρώφθαλμος, id eſt, quatuor oculis conſpicuus apparebit, porro ſi ad octuageſimum circiter gradum inclinaveris ſpeculum, jam bino capite ditaberis; atque hucuſque inverſum omnia dicta phaſmata ſitum habebunt, à 60 uſque ad 45 inclinationis gradum, rectâ te & naturali formâ conſpicies: deinceps ſpeculo ſemper magis & magis inclinato διόφθαλμος nunc τετρώφθαλμος, nunc binis quidem capitibus, ſed verticibus conjunctis, ridiculum ſpectabis: & ſic ſemper alia & alia facies prodibit, donec nullum ampliùs in ſpeculo ſimulacrum appareat. Si verò utriuſque ſpeculi ſitum immutes, ita ut utrumque verticalem ſitum habeat, te pro apertionis ratione multiplicem mox reddes. Subinde tribus oculis in binis capitibus, eâ ratione quâ ſanctiſſimam Trinitatem depingere ſolent, unum tamen ſubpallidiorem altero.

altero. Præterea si hoc situ unum oculum clauseris, altero aperto speculum intuitus fueris, nunquam comparere poterit oculus apertus, sed semper clausus, adeò ut extra speculum oculo aperto intra speculum oculo clauso inspector appareat, adeò ut totus cæcus, te ipsum tamen intuearis. Verùm hæc omnia meliùs experienti comparebunt. *Ibidem pag.* 906.

EXPERIMENTUM XXIX.

Per specula concavo-convexa idem repræsentare.

Fiant duo specula quorum unum concavum segmentum habeat 72 graduum, scilicet latus pentagoni, alterum convexum 60 graduum segmento constet, qui ita in unum conjungantur ut unum speculum appareat, ut in hac figurâ videndum. Hoc speculum mira reddit phasmata, nam distanti duobus cubitis imago apparebit commensurata, & similis veræ formæ; magis verò distanti protenditur imago in anterius: propiùs verò accedenti ad convexam



superficiem speculi imago in insignem abit informitatem, quæ tanto semper reddetur informior, quanto magis accesseris, nunc in prolixam molem, jam in curvum umbonem, modo in rostratam similitudinem, jam in bifidam faciem, ita tamen ut media pars sursum, altera deorsum vergat, conspicies: imo non in tot se figuras ipsemet Proteus transformat, quin in plura semper speculum hoc phantasticum te sit transformaturum. Innumera hoc loco de miris spectaculis in sphærico-convexis, concavo-convexis, sphærico-cylindraceis, cylindraceo-conicis speculis, quæ sicuti essentialiter distinguuntur, ita diversas quoque & prorsus mirabiles transformationes efficiunt, hoc loco dicendum erat. Sed cum illa unusquisque faciliùs per semet experiri possit, quàm ego vel pluribus verbis describere, consultò illa, ut curiosum lectorem ad alia non minùs amœna deducamus, omittenda duximus, unicum verò paucis meminisse libet, quum nempe possibile sit,

Naturalibus rebus hominum transmutare.

EXPERIMENTUM XXX.

Diximus hominem in quamcunque formam transmutari posse; scias igitur res quasdam naturales esse, quæ mox ubi per os assumptæ fuerint, imperium in phantasiam exercentes, hominem in id transmutent ad quod vel maximè inclinaverit. Ita novi radicem, quæ cibo sumpta, homines mox in anseres & anates transmutet, non secundum visum exteriorem, sed interiorem, ita ut, qui eam sumpserint, se anseres esse arbitrentur. Sunt & aliæ res quæ per cibum sumptæ in feles, canes, lupos, dictâ ratione transmutent atque transforment. Verùm cùm hæc extra artis nostræ limites constituta sint, & talia quoque sint ut ob multa mala, quæ inde emergere possent, ea propalari nec debeant, nec possint, in iis tantùm summam illam & admirabilem naturæ majestatem venerantes, ea summo perpetuoque silentio consecramus.

PHYSIOLOGIÆ KIRCHERIANÆ EXPERIMENTALIS

LIBER IV.

DE ARTE MAGNETICA.

PRÆFATIO.

Potentissimi illius ferri raptoris arcana hæc Kircheriani Theatri pars tibi lector ingeniose repræsentat, in quibus magna naturæ miracula, philosophiæ prodigia, & si fas est dicere, cum filiis hominum divinam sapientiam clariùs quàm in cæteris orbis magni partibus ludentem conspicies. Lapidem enim illum proponit, quem à virtutis magnitudine, vel à Magnesiâ regione, vel à Magnete pastore inventore magnetem majores nostri appellârunt. Lapis inquam est, & propterea intelligentiæ, sensationis, & vegetationis expers, lapidum sphæram in substantiâ non excedens, in virtute omnium illorum immensam turbam exsuperans; quandoquidem non vivat, alimenta tamen quærit, & ut cum Claudio loquar,

Ex ferro meruit vitam, ferrique rigore
Vescitur, has dulces epulas, hæc pabula novit.

Non sentit, & quandoque homogenea, quandoque heterogenea aut attrahit aut repellit, ita ut ipse Vates miratus exclamet.

Quis calor infundit geminis alterna metallis
Fœdera? quæ duras jungit discordia mentes?

Non intelligit, Geographis tamen, Nautis & Astronomis implexas terrarum marium & syderum vias explicat, dirigit & demonstrat. Hæc naturæ ostenta etiam summi ingenii & doctrinæ viri plurimum demirati vel se in hac parte cæcutientes agnoverunt, vel acriorem indaginem scrutiniumve subterfugientes, vel superstitiosâ aut populari quadam oscitantiâ & credulitate prædicantes rimari & ruminari ulteriùs recusaverunt. Argutissimus autem Kircherus meus lynceo plusquam lumine præditus, de hoc portento ex thesauro suo inexhauribili nova & vetera nobis in apertissimam lucem studiosissimè protulit. Antiqua enim expoliens, & recentia cudens, mirabilem usque adeo reddidit hanc notitiam, ut an objectum vel scientiam ejus nunc priùs demirere ignores.

At ne me ad hyperbolica ex propensiore erga nunquam satis laudatum auctorem meum affectu transgressum fuisse credas, quædam tantùm brevi circulo ab auctoris Arte magneticâ editionis tertiæ excerpta specimina legito & examinato, & judex æquus esto.

Exhibet ille polarem magnetis verticitatem, attractivam ejus virtutem variis jucundisque experimentis evolutam; fortiorem illum adinstar militis in virtute ferro armatum quàm nudum demonstrat; vires repulsivas & penetrativas nec non & actiones non solùm, sed & sphæricas ob oculos ponit.

In quatuor mundi elementis diversimodè semperque mirabiliter aut informiter aut difformiter operantem exponit, in terrâ namque eum eâ similitudine, & versoriam virtutem in diversis regionibus variam indicat.

In aërem illum librat & ex illius exactâ inclinatione pro latitudinis ratione polorum diversimodam elevationem vel depressionem deprehendit. In varios quoque circulares motus se agentem cognoscit.

Ad aquas illum adaptat ibique ut datum in horizonte gradum ostendat novo invento nos docet.

Supra easdem axe geometrico appensum, ventum unum demonstrare, inversum, sibi oppositum indicare facit. Per compressionem aquæ in vitreo tubo varia ludentis naturæ spectacula aspectu dignissima exhibet. Figuras in dato humido elementi signo sistere efficit. Organo usque adhuc inexplorato humidi & sicci gradus, nec non & ventos mirâ ratione denotat.

Machinas hujus virtuosissimi lapidis ope ita disponit, ut vi repulsiva aquas effundant, omnis generis jocos exprimant, eadem vi certos liquores vel in altum projiciant vel in ignem convertant.

Mundum elementarem in chaos redigit, ad suam postmodum unumquodque sedem redire impermixtè cogit. Meteorologica exinde magnetismo hoc in suo orbe sic ordinat, ut pluvias artificiales, ventorum tum naturalium, tum arte factorum productiones, fulgura item & tonitrua, nec non alia ignita meteora obstupescenda ingenii dexteritate efformat. Ita ut magnum Kircherum miraculosissimum naturæ mystagogum, maximumque magum fateri necesse sit, qui etiam simplicia, mixta, elementa, & metalla magneticis organis ad suum imperium militare coëgerit.

DE MAGNETISMO TELLURIS.

SECTIO I.

De mira magnetis vi & proprietate experimenta.

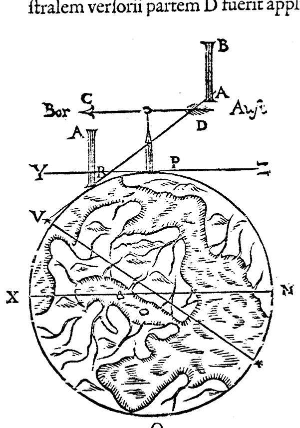
THEOREMA I.

Terrenus globus insitâ sibi à naturâ facultate se ad polos mundi disponit.

EXPERIMENTUM I.

Ferrum solo variato situ eodem extremo trahit & repellit.

SIt ferrum quodpiam oblongum, A B, quod nullo priùs magnete sit excitum, ne quidem ejus odore imbutum: versorium C D libratum supra obelum O, cujus pars C sit borealis, D australis. Dico ferrum hoc eadem suâ extremitate, variato solo ferri situ, biformi qualitate imbutum iri. Si enim A extremitas ferri, protensa ferri A B longitudine deorsim applicetur versorii parti C, rapietur borealis pars acûs; si autem ferrum longitudine suâ A B, sursum vergens extremitate suâ A ad australem versorii partem D fuerit appli-



catum, eadem ferri extremitas A, quæ priùs ferro infra posito trahebat borealem acûs partem, jam aûstralem trahet. Cujus quidem nulla alia ratio est, quàm continuum illud è tellure magneticum effluvium, partes ferri pro diverso situ alterans; quod ita ostendo. Sit globus terræ M N O P; polus ejus borealis V, australis ∗, horizon astronomicus M N; physicus Y Z, supra quem erecto obelo libretur versorium; ferrum autem sit A B. Hoc igitur nullo priùs magnete excitum supponatur parte suâ A, cuspidi C boreali; & quoniam pars ferri B vicinior est polo mundi V; ideo à radio magnetico V B à polo terræ boreali diffuso affectum, in momento juxta magneticorum processum, biformem qualitatem acquiret, & B quidem vim se disponendi versus boream; A verò opposita pars ferri vim se disponendi in austrum. Trahet igitur borealem partem acûs australis pars A ferri A B, utpote similis dissimilem, juxta communes magneticorum, ut in sequentibus fusè declarabitur, leges. Quod si ferrum statuas supra acum normaliter, ita ut eadem extremitas A applicetur parti D australi versorii DC; eadem, quæ prius traxerat partem acûs borealem, jam trahet australem. Nam cùm A, pars ferri sit vicinior polo V, radius V B A borealis, A parti boreali, vim in boream se disponendi tribuet, τῷ B verò in austrum. Cum verò in magneticis duæ similes partes non se trahant, sed dissimiles; necessariò sequitur, A borealem partem ferri, australem partem versorii tracturam, sicuti eadem in priori situ australis traxerat borealem. Ergo eadem ferri extremitas A, solo variato ferri situ, nunc borealem nunc australem partem acûs trahit; quod erat demonstrandum. Quod si cuipiam necdum esset evidens hujus

Ratio & causa hujus paradoxi.

Magnes terræ situm innato appetitu affectat.

hujus rei experimentum, is in magnete eodem situ globi terræ situato, rei periculum facere poterit, & eundem omnino effectum reperiet. Dixi ferrum nullo debere esse magnetis odore imbutum quia, cùm hac ratione nullam habeat radicatam virtutem, ex sola conversione ferri, à terreno, facile, eoque instantaneæ actionis effluvio, alterabitur; secus fieret, si magnete animatum esset. De quibus fusius infra *Lib. 1. p. 2. de effectibus magnetis. pag. 26.*

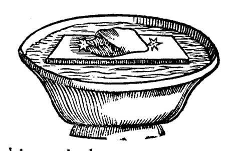
De verticitate magnetis polari.

THEOREMA II.

Magnes quivis duos oppositos polos axem magneticum terminantes habet, quibus intrinsece sese ad terreni globi polos, axemque conformat.

EXPERIMENTUM II.

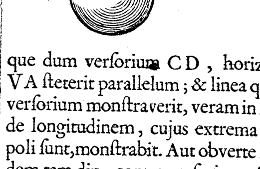
Præparatæ ex subere naviculæ magnetis frustum eâ industriâ impones, ut poli magnetici proræ ac puppi exactè respondeant; quo facto eam liberè & sine impedimento super aquam pelvi, aut alio vasculo exceptam fluctuare permittas; ac subitò non sine voluptate



videbis naviculam quocunque vertatur, nullibi tamen, nisi in lineâ polari, obversis magneticis polis plagæ polari, boreali quidem australi, australi verò boreali, requiescere posse: idem hoc experimentum successum sortietur, si magnetem tenui suspensum filo æquiponderes, aut suberi inclusum intra aquam fluctuare permittas.

EXPERIMENTUM III.

Quâ verò ratione & industriâ duo magnetici poli, sive vera lapidis longitudo in lapide quovis reperiatur, priùs explicandum est. Sic igitur eam indagabis: accipe versorium C D, ex chalybe, aut acum quamlibet, quam aut filo suspensam, aut obelo subtùs æqui libratam magneti V A superimpones; vertesque hinc inde tam diu lapidem, us-



que dum versorium C D, horizonti V A steterit parallelum; & linea quam versorium monstraverit, veram in lapide longitudinem, cujus extrema duo poli sunt, monstrabit. Aut obverte lapidem tam diu, contra versorium A N, obelo impositum, donec versorium lapidi ad perpendiculum se inclinaverit, habebisque poli unius punctum, quod nota; iterum verso lapide, vide in quod punctum versorii apex in magnete verso normaliter inciderit, hoc enim oppositum priori, poli punctum erit, quod similiter nota, habebisque duos polos. Sed quia hæc admodum trita sunt, plura dicere supersedemus; qui tamen plura de hujusmodi polorum inveniendâ ratione scire desiderat, consulat Gilbertum & Cabæum. *Ibid. p. 33.*

De attractivâ vi magnetis.

THEOREMA III.

Magnes magnetem, ferrum, aliaque sibi cognata corpora attrahit.

EXPERIMENTUM IV.

Infixo suberi chalybeo obelo, eum super aquam pelvi exceptam fluctuare liberè permittas; quo facto, admoto eminus magnete, videbis illico natare, ac ejus sese occursum insinuare ferrum illumque in suum complexum adeò pertinaciter recipere ut vix multis distractionibus hinc inde jactando se distrahi patiatur. Nec minor est magnetis ad ferrum concursus, amor mutuus & conciliabulum quo nullum eorum

tra-

tractum recusat, sed lenior semper ad alterius occursum sese ultro offert. Cujus effectus disquisitionem & scrutinium curioso lectori *Lib. I. pars II.* & *pag.* 38. subministrabit *Art. magnet.*

De vi communicativâ magnetis.

THEOREMA IV.

Magnes vim suam ferro communicat.

Alia virtus non minùs cæteris stupenda in magnete observatur, illa nimirum communicativa virtutis suæ in alia ferramenta diffusio: cùm enim ferrum apprehenderit, id pertinaci non tantùm complexu constringit, sed ipsum quodammodo impraegnando, virtutum suarum effluvium in illud eructat expuitque, non in extremitates tantùm, sed in intima quævis, atque adeò in medullium ipsum. Constat per hoc

EXPERIMENTUM V.

Positis super mensam aciculis aliquot, applica ad unam earum magnetem; quæ apprehensa, & magneticâ virtute medullitus animata, aliam appositam mox apprehendet, ac in eam concessam facultatem denuò transfundet; hæc ab illius viribus vigorem avidè concipiens, eadem vi acceptâ undecumque ex proximo & longinquo alias & alias rapiet, ita ut reciprocâ quadam virtutis vibratione, ea quæ tenetur, teneat alias, donec longâ serie in altum elevatæ quasi concatenatæ, nullo tamen nisi sympathico vinculo pendere videantur. Miratus est id quondam D. Augustinus: *magnetem lapidem novimus mirabilem ferri raptorem, quod cùm primùm vidi, vehementer inhorrui.* Ibidem pag. 41. *Lib. 21. de civ. Dei cap. 4.*

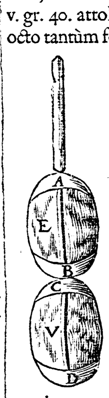
De armaturâ magnetis.

THEOREMA V.

Magnes ferro vestitus, virtute plurimùm augetur.

EXPERIMENTUM VI.

Concava lamella ex optimo chalybe rotundo longitudine digiti strictissimè applicetur convexæ magnetis superficiei polari & artificiosè connectatur. Tali instrumento magnes, qui v. gr. 8 tantùm ferri uncias antea trahebat, multò plures nunc attollet. Sed & maxima coëuntis, seu potiùs unitæ naturæ vis conspicitur, cùm duo magnetes nasis ferreis in convenientibus polis sic uniuntur, ut mutuò sese attrahant, attollantque; ita pondus unciarum v. gr. 40. attollitur, cùm inermis lapis octo tantùm ferri uncias alliciat, ut apparet in lapidibus A B CD.



Siquidem magneti armato fortiùs pertinaciùsque unitur ferrum, quàm magneti inermi; contiguâ enim magnetis præsentiâ ferruminantur inter se: cùmque armatura vigorem magneticum ejus præsentia conceperit, alterumque ferramentum adjunctum simul à magnete præsente vigorem induerit, ferrum adeò ferventi desiderio magneti occurrere, eique adhærescere nititur, ut propriæ gravitatis oblitum in ipso libero aëre proprium sibi locum centrumque statuisse videatur; quinimo, si vel pondere suo impediatur, erigit fastigium quasi manus, ad lapidem nutans & tremens, blandeque demulcens impatiensque suum quodammodo gravari stabilimentum, nec suâ se sorte contentum existimat, nisi vel proximè saltem conjunctum veluti refricto desiderio conquiescat. *Ibidem pag.* 43.

De

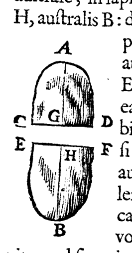
De attractivâ & repulſivâ vi magnetis.

THEOREMA VI.

Magnes magnetem, ferrum excitum, alterum ferrum nunc trahere, nunc pellere videtur.

EXPERIMENTUM VII.

Sint duo lapides A C D, & E F B; in primò lapide ſit punctum A boreale, G auſtrale; in lapide E F B, borealis pars H, auſtralis B: dico, quod ſi auſtralem partem G lapidis C A D auſtrali parti B lapidis E F B admoveris, illico eam à ſe repellet, fugabitque. Contra autem, ſi polum borealem A auſtrali B, vel auſtralem G boreali H applicaveris, is quaſi ſimili voluptate captus non invitam ad ſe rapiet partem; verbo, diſſimilia puncta ſubſtantiarum ſimilitudine, paribuſque deſideriis coëunt ſimul, & uniuntur; ſimilia verò diſſimili contrarietate inimicitias agunt, id eſt, borealis auſtralem quærit, auſtralis borealem; ita auſtralis & borealis, auſtralem & borealem reſpuunt; quod & optimè in pyxide nauticâ experieris, ſi magneticis polis, polos alterius lapidis nunc amicos, nunc inimicos admoveris. *Ibid. pag.* 45.



De magnetis vi penetrativâ.

THEOREMA VII.

Vis magnetica quarumvis rerum penetrativa eſt.

EXPERIMENTUM VIII.

Ferrum ſubere ſuffultum in vaſculo quopiam liberè fluctuare permittas, quod magnete exterius applicato, nullis obſtantibus impedimentis, in momento commotum, ac veluti amici præſentiam ſentiens, ſine morâ relicto loco ſuo, in ejus ſeſe amplexum inſinuare cupiens, ad marginem vaſculi conferet. Tu interim quocunque placuerit magnete extra vas applicato, intus natitantem aciculam facilè deduces, è quo plurima viſu jucundiſſima ſpectacula, ut in mechanicâ magneticâ deſcribetur conficiuntur. *Pag.* 49.

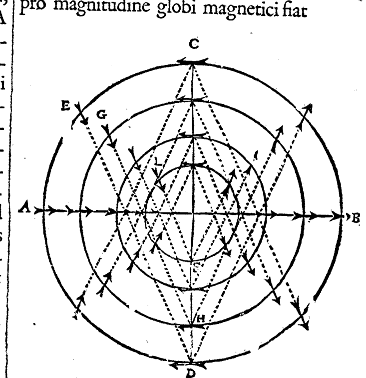
De magnetis actione ſphæricâ.

THEOREMA VIII.

Actus magnetis ſphæricè diffunditur.

EXPERIMENTUM IX.

Accipe tabellam ſtanneam vel æneam, in quâ juxta diagramma orbes deſcribantur magnetici, & in medio pro magnitudine globi magnetici fiat



foramen, ita ut tabula in medio ejus ad meridianum circulum, ſupra lignum æqualiter & horizontaliter jaceat; deinde obelum ferreum parvum in orbe aliquo in tabellâ deſcripto libres, in quo cùm ad varias in eodem circulo poſitiones movetur, ſemper obſervabis illius dimenſiones, non lapidis, ut in diagrammate patet. Quæ tamen omnia non ita mathematicè ſumenda ſunt, ut præciſus ſemper reſpectus habeatur, cùm ſubinde etiam paululum à lineis ſuis, ſive extrinſeco quodam impedi-

mento, ſive vitio lapidis non omnino homogenei, declinent. Vide de his fuſiùs tractantem *Grandamicum. pag.* 51.

De magnetis ad tellurem ſimilitudine.

THEOREMA IX.

Magnes imitatur naturam telluris.

EXPERIMENTUM X.

In rotundam figuram adaptatum magnetem politumque manibus excipe, poſitaque acu, aut obelo ferreo ſuper lapidem, videbis ſtatim extremitates ferri tibi deſignantes lineam meridianam ſeu polarem; quia ut è ſuperioribus patet, quieſcere quocunque modo obeli poſiti non poſſunt, niſi ſuper lineam ſuam polarem; lapidem verò ubi tangitur extremis obeli punctis, atramento ſignabis, promotoque obelo paulatim verſus polum, aut æquatorem in eadem lineâ, ut antè operaberis, donec integrum meridianum deſcripſeris. Verùm cùm difficile ſit, puncta hujuſmodi contactûs verſorii ita ordinare, ut omnia in lineâ curvatâ meridianum conſtituant, ſic certiùs operaberis. Tractâ lineâ quapiam in plano horizontali, ſuper eam lapidem colloca; quem una cum obelo gyrabis in tantum donec obelus cum ſubjectâ lineâ juxta viſum perfectè coincidat, punctumque contactûs nota; deinde promoto obelo in obſervatâ ut antè perfectâ incidentiâ obeli, cum ſubjectâ lineâ, denuo punctum contactûs nota; & ſic de cæteris, donec totum meridianum compleveris. Quod ſi oculus alicui rei fixus fuerit, certiorem quoque effectum conſequeris. Cùm igitur magneticum verſorium ſemper petat polum, & lineæ hæ omnes ſint ductæ juxta ſitum verſorii; ſeu obeli ferrei; poteris hac arte omnes meridianos in globo magnetico deſcribere: quibus diviſis per medium æquator ſeſe offeret magneticus; cui circuli æqui diſtantes ducti dabunt parallelos; ſic totam ſphæram magneticam non minùs jucundo, quam mirabili artificio conficies. His rite peractis; ſi obelum ferreum ſuper æquinoctialem magnetis lineam poſueris mirâ quadam naturæ conformatione is ad ſimilitudinem polorum in ſphærâ rectâ horizonti incumbentium, jacebit rectus, atque axi magnetis parallelus. At ſi juxta aliam globi poſitionem magnetem applicaveris, vel in quavis ab æquatore latitudine, juxta competentes quoque poli elevationes elevabitur; uſque dum in polis ipſis perpendiculariter ſubſiſtat; quæ omnia clarè ex figuris theorematum ſequentium patebunt. *Pag.* 57.

De variatione magnetis.

THEOREMA X.

Verſoria magnetica in diverſis mundi partibus diverſimodè variant.

EXPERIMENTUM XI.

Trahe in plano aliquo lineam meridianam utrique polo exactè reſpondentem; quo facto ſi experiri deſideres, quotnam in regione tuâ acus gra-

dibus à verâ lineâ polari declinet, pone verſorium tuum magneticum ſupra lineam meridianam bene libratum; & ſi præciſe ſupra dictam lineam miridianam quieverit, ſcies, nullum eo in loco gradum declinare acum.

si verò deviaverit aliquantulum à lineâ polari, arcus inter versorium & lineam polarem interceptus, dabit gradus deviationis, ut si ab X in M declinârit, dices arcum X M arcum declinationis magneticæ quæsitum esse. *Lib. I. part. II. pag. 59.*

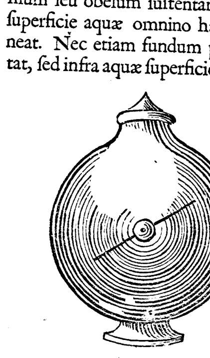
De inclinatione magnetis

THEOREMA XI.

Magnetici poli exacta libratione pro ratione latitudinis loci alicujus elevantur aut deprimuntur.

EXPERIMENTUM XII.

Rotundo suberi seu sphæræ subereæ obelum ferreum trium fermè digitorum ad æquilibrium infiges; suber æquilibratum cum obelo, eâ arte vitreo vasi aquâ pleno imponas; ut suber filum seu obelum sustentans, nec in superficie aquæ omnino hærens emineat. Nec etiam fundum penitus petat, sed infra aquæ superficiem uno aut



altero digito subsidens, inter fundum & extimam aquæ superficiem medium hæreat, quod fiet suber paulatim circumcirca descobinando, donec proportionem gravitatis invenias. His ita rite factis præparati obeli alteram partem boreali polo magnetis affricabis, alteram australi (hâc cautione ne suber vel tantillum à loco æquilibrii moveatur) & rursum in aquam impones: moxque cum admiratione notabis, filum circulari motu declinare, supra centrum suum infra planum horizontis pro latitudine loci. Ne verò hanc descensionem ex inæquali libratione procedere putes; affrices punctum descendens ad oppositum polum magnetis; videbisque id ascendere, alterum verò descendere; quod manifestum signum erit, à magneticâ virtute hujusmodi descensum procedere. *Ibidem pag. 61.*

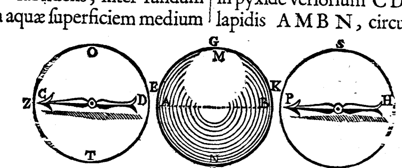
De circulari motu magnetis.

THEOREMA XII.

Magneticum ad motum magnetis juxta positi, pro varia ipsius lapidis collocatione, variè circulares affectans gyros movetur.

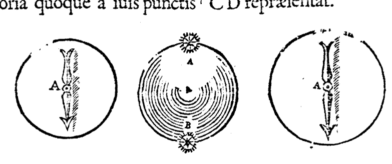
EXPERIMENTUM XIII.

Sint versoria C D P H, pyxidibus O T, & S X inclusa exactè librata, inter quæ ponatur magnes A M B N, eâ ratione ut meridianus magneticus, seu quod idem est A B axis magnetis horizonti parallelus sit, ut in sequentibus figuris apparet. Si itaque magnetem A B M N supra suum centrum æquidistanter ad horizontem moveris; dico in pyxide versorium C D, ad motum lapidis A M B N, circulariter uti &

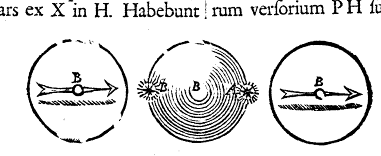


versorium P H, motum iri, & quidem si lapidis motus polo suo septentrionali A ex E in G processerit, sequitur quidem D, pars versorii australis, sed contrariâ viâ versus sinistram in O; & versorium P H sequetur B punctum lapidis,

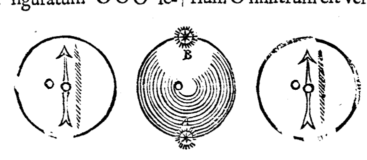
dis, ſed contrariâ viâ, videlicet verſus dextram in X. Ita quidem, ut cùm A punctum lapidis boreale pervenerit in GD, auſtralis pars verſorii CD in puncto O conſiſtat; & alterius verſorii pars borealis P in X puncto, moto igitur lapide ad ſpatium quadrantis EG, reliqua verſoria quoque à ſuis punctis per integros quadrantes recedent. Stabunt ergo axi magnetici globi verſoria utrimque parallela, ut hæ figuræ AAA ſequentes oſtendunt, quæ rem totam clarè ante oculos ponere videntur, ubi verſorium A dextrum repræſentat verſorium PH: ſiniſtrum verò verſorium CD repræſentat.



Quod ſi lapidis punctum A promoveatur ex G in K, promovebitur conſequenter D verſorii pars ex O in Z & P verſorii pars ex X in H. Habebunt itaque verſoria ad magnetem eum, qui in figuris BBB ſequitur, ſitum, ubi dextrum verſorium B repræſentat iterum verſorium PH ſuperioris figuræ,



at verſorium B ſiniſtrum refert verſorium CD. Iterum ſi A lapidis punctum ex K in L promoveris, habebunt verſoria ſitum figuratum OOO ſequentium, in quibus verſorium O dextrum repræſentat, ut antè, verſorium PA ſupra poſitæ figuræ, at verò verſorium O ſiniſtrum eſt verſorium CD.

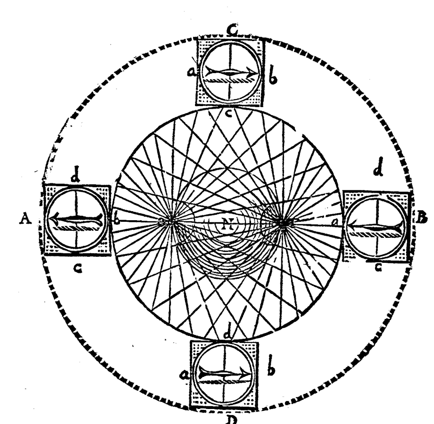


Si denique A ex L in E redierit, redibunt & verſoria utrinque ad ſitum, quem primò habebant, integrâ revolutione peractâ. *pag.* 64.

Aliud
EXPERIMENTUM XIV.

Ex antecedenti experimento demonſtratum eſt, quomodo lapide magnetico ſuper centrum ſuum circulariter moto, reliqua magnetica vicina corpora æquilibrata moveantur, & quomodo lapidis integrâ revolutione ſuper centrum ſuum factâ, & ipſa integras quoque ſuas revolutiones, etſi in oppoſitas partes, eodem tempore perficiant: v. gr. circa lapidem immotum circulariter circumducta, aut quod idem eſt, lapide circa immotam pyxidem circumducto acus AB magnetica, aut quodvis magneticum ibi æquilibratum, non jam unâ circumvolutione

ne contentum, ſed ipſum pro unâ pyxidis aut lapidis circumductione, duas deſcribat, quemadmodum oſtenſum quoque fuit in *Conſ.* 1. *Theor.* 8. Quæ intelligas velim, ſi aut acus aut lapis circumducantur, per juxta poſitionem lateraliter peractam, non per ſupra poſitionem, ut ex *Corollar.* 1, quod paulo poſt ſequitur, patet. Hujus rei rationem ut reddamus, notandum magnetis vim totam, ex quolibet puncto intrinſeco verſus polos directam, ibique effuſam, denuo circumquaque ſphærificè diffundi, quemadmodum in 8 *Theoremate*, explicatum videri poteſt. Si itaque unum magneticum juxta primarii radii propagationem ſub angulorum æqualitate ſequatur: cùm itaque magneticum corpus ſupra centrum ſuum motum, tot gradibus alterum magneticum à primò termino rapiat, quot gradibus ipſum proceſſit, neceſſarium eſt, ut circulo integro magnetis peracto, reliquum, ſimiliter magneticum ſuſpenſum ad æquilibrium, circulum ſuum perficiat; atque hoc oſtendit clarè primum experimentum, at in ſecundo experimento contrarium eſt; immoto enim lapide, ſi pyxis unà cum acu circumducatur, circa lapidem, lapis autem è duobus polaribus punctis omnem vim ſuam directivam circulariter diffundat, fit ut pyxide circa ſemicirculum lapidis gyratâ interim acus circulariter à radiis polaribus ſphæricè diffuſis directa, circulum integrum abſolvat; ergo circa alterum ſemicirculum lapidis gyratâ pyxide, acus à contrarii poli auſtralem plagam reſpicientis radiis circulariter diffuſis, circulariter directa, alterum circulum deſcribet; ergo motâ pyxide ſemel circa immotum lapidem, acus interim duas revolutiones perficit; quod erat oſtendendum. Verùm ut hæc oculari demonſtratione percipiantur: ſit magnes N, circa quem in circulo *a c b d* rotetur pyxis



a b c d. Dico acum duas circulationes peracturam, dum pyxis una circa lapidem N, mota peragit; quod ſic oſtendo. Moveatur pyxis ex A verſus C, per quadrantem A C; ſtabit ergo acus in eo ſitu parallela axi magnetico,

Juxta præcedentium doctrinam, punctumque A verſorii, quod ante boream oſtendebat, jam auſtrum B monſtrabit; priori ergo oppoſitum ſitum habebit; omnis autem oppoſitio eſt diametralis, omnia etiam quæ diametro diſtant, ſemicirculo diſtant; ergo motâ pyxide per quadrantem A C, acus ſemicirculum confecit; ergo motâ pyxide per alium quadrantem C B, acus alium ſemicirculum conficiet, ſtabit enim eodem in ſitu, quo ſtabit in A; ergo per ſemicirculum A C B integram periodum confecit; ergo motâ pyxide per alium ſemicirculum B D A, acus alium circulum deſcribet; ergo motâ pyxide unâ vice circa lapidem, acus duas periodos conficiet; quod erat oſtendendum. Cujus quidem rei phyſica ratio alia non eſt, niſi quòd pyxide ex D per A in C motâ, ſcilicet per ſemicirculum radii per O polum, totumque hemiſphærium lapidis boreale circulariter diffuſi, acum ex diverſo ſitu, quem ex motione pyxidis acquirit, circulariter quoque diſponant, ita ut ubi acus parallela fuerit axi magnetis, incipiat à radiis poli auſtralis circulariter quoque diffuſis ad motum pyxidis, per ſemicirculum C B D, donec in priſtinum ſitum reſtituatur, diſponi & dirigi. Patet igitur cur in præcedenti experimento, moto ſupra centrum ſuum lapide, acus ſeu quodlibet aliud magneticum corpus libratum, ad motum lapidis ſeſe conformando, unà cum lapide periodum æquali tempore conficiat; quia directio fit ſecundum radium principalem ex utroque polo emiſſum, ad quem ſe æqualiter radius alterius magnetici corporis primarius conformare ſtudet. In ſecundo autem, nempe hoc, experimento aliter ſeſe res habet: in hoc enim non à principali radio tantùm, ſed & ab aliis ſphæricè in orbem ex polo fuſis acus dirigitur, uti dictum *lib.* 1. *parte* 2. *pag.* 67.

De conſervatione & corroboratione magneticorum corporum.

THEOREMA XIII.

De morbis magnetis, eorumque cura.

EXPERIMENTUM *novum* & XV.

Quemadmodum ſedulis naturalium rerum inquiſitoribus quotidie antehac incognita innoteſcunt, ita & authori, prout ipſemet aſſerit, diu multumque in magneticis experimentis verſato per variam illam rerum naturalium qualitatumque diverſarum in iis eluceſcentium combinationem ad invicem ſagaciter factam, plurima ſanè, eaque admiranda & vix audita innotuére, de quibus in operis ſui magnetici ſerie paſſim miranda invenies. Inter alia verò, inquit, plantas quaſdam eſſe, quæ magnetem non tantùm conſervent, ſed & eundem non ſecus ac ferrea quædam armatura mirum in modum roborent; quod inexperto meritò & omnibus magneticæ Philoſophiæ magiſtris παράδοξον videbitur. Accipere ſe dicit folia laccæ ſive chermes noſtratis, aut etiam certæ iſatis ſylvaticæ, aut erythrodani, quem rubeam tinctorum vocant, atque his hermeticè exſiccatis magnetem veſtire: dici vix poteſt, quàm vegetus inter hujuſmodi paſcua moretur magnes, quantum ex hoc adeò ſibi grato ſibique maximè congruo edulio robur accipiat. Novum naturę prodigium & à nemine priùs, quòd conſtet, notatum; certum tamen eſt, & omnis fallaciæ expers: undenam autem hujuſmodi herbis vis iſta conſervativa, unde amici iſtiuſmodi naturæ luxuriantis congreſſus, etſi admodum difficile ſit inquiſitu, nihilominus magneticis noſtris confiſi principiis, cauſam hujus adeò inſolentis prodigii, ex abdito illo naturæ ſinu, in apertum ducere, quantum humani obtuſitas ingenii permittet, conabimur, ut ſic cognitâ cauſâ effectûs ceſſet admiratio. Nihil

Modus novus Magnetem conſervandi.

Herbæ quædam Magneticæ.

hil verius est, quàm illud Theophrasti, ἐκ τῶν ποιοτήτων τῆς χθονὸς τῶν φυτῶν ποιότητας καὶ ἰδιότητας προβαίνειν, *è qualitatibus soli & terrarum, plantarum qualitates oriri*: cui consentit Vitruvius, qui juxta soli proprietates, plantis docet immitti qualitates; consonante & Virgilio:

Diversæ arboribus patriæ, sola India nigrum
Fert ebenum, solis est thurea virga Sabæis.
Quid tibi odorato referam sudantia ligno.
Balsamaque & baccas semper florentis acanthi.

Si enim arborum radices, aut vitium, aut reliquorum seminum non ex terræ proprietatibus succum capiendo ederent fructus, uno genere essent omnibus in locis fructus, idem omnibus sapor; quod experientiæ tamen reclamat: aliâ enim qualitate vinum v. g. πρότροπον Lesbiæ; aliâ in Mæoniâ κατακεκαυμενῖται, aliâ in Tarracinâ cæcubum facultate imbutum experimur: quod aliter fieri non potest, nisi quod terrenus humor suis proprietatibus saporum in radicibus infusus, enutrit materiam, per quam egrediens ad cacumen profundat proprium loci, & generis sui fructus saporem. Quod igitur Creta cypressum, Arabia thus, cinamomum Ceilanus, Cochinum piper, alia denique alia sibi propria ferant; non alteri nisi loci aut naturali terræ constitutione adscribendum est. Has enim varietates humoresque in dictis regionibus & locis, inclinatio mundi, solis impetus proprius aut naturalis cujusque terræ qualitas & conditio causatur. Ad quos humores cùm innatum quendam appetitum habeant certa quædam rerum semina, veluti bonum conservativum sui, ut iis nutriantur & alantur, attrahunt. Hinc nephar seu nymphæa aquas palustres, quorum suctu attractuque vivit, nunquam deserit. Hinc aconitum & napellus omnem venenosum succum per terræ vicinæ partes diffusum attrahens, in succum suæ naturæ consentaneum videlicet veneniferum convertit. Ita fungus, si vel putrido panno, aut marcori, vel etiam juxta serpentis cavernam, vel denique arbori noxiæ increverit, omnem illicò in venenum succum suum decoquit. Cùm verò magna pars terrarum mineralibus succis, qualitatibusque metallicis scateat; fit ut plantæ qualitates quoque participent illius metalli, super cujus venam creverint. Ita experimur vinum sulphureis in locis crescens sulphureo vapore caput replere; super mineras salis, in salem resolvi; super terram verò lapidifico succo scatentem, potatum calculum generare. Ita plantæ mineris, seu venis auriferis insitæ, ex auri sublimati vigore, aureo colore tinguntur, quemadmodum ad Danubium multis in locis & in Hungariâ frequentes hujusmodi vites reperiuntur. Pari ratione in locis hydrargyro scatentibus ex foliis plantarum eo loco provenientium argentum vivum sat copiosum elicitur. Cujus quidem rei ratio alia non est, nisi quòd solis virtute sublimatum argentum vivum, radices ipsas plantarum penetrans, extimas plantarum partes petat; quod ubi frigore nocturno condensatum naturæ suæ mox restituitur, in receptacula datâ operâ posita concidens colligitur. Sed hæc omnia fusiùs variis experimentis comprobata in tertio libro prosequemur. Ita denique si plantæ supra mineram ferream creverint, qualitatem ferri assument, atque tanto quidem perfectiùs, quanto herba illa majorem aliàs habuerit ad ferrum inclinationem, avidiusque ejus qualitates attraxerit. Hinc mirum non est, si ferreâ dote ditatæ plantæ, ac virtute quadam magneticâ imbutæ nova cum magneticis corporibus pacis pangant fœdera. Notandum autem maximè hoc fer-

Varietas vini in diversis regionibus.

Nymphæa.

Napellus.

Fungus.

Metallicis venis insertæ plantæ.

Aurifera vitis.

Hydrargyro referta loca.

Herbæ supra mineram ferri crescentes.

Plantæ magneticæ.

ferreo ſolo inter cæteras plantas gaudere iſatidem quandam ſylveſtrem, erythrodanum, & quam alii laccam, alii coccum noſtratem appellant, eaſdemque magneti conſervando, roborandoque mirificè conducere; cui rei cauſam hanc aſſignamus. Cùm enim ex minerâ cui inſeruntur, ſubtiles quaſdam, & inſenſibiles penè ferri particulas per exhalationem illam metallicam elevatas in ſe derivent, illæ ignis vi unitæ ſubjectum capax reddunt magneticæ facultatis; quod ipſâ experientiâ verum eſſe comperi. Si enim memoratæ plantæ in cineres redigantur, deinde cum ſale ex lixivio producto, vitriariæ fornaci indantur, relinquent illi in vitream materiam reſoluti ſedimentum quoddam prorſus ferrugineum attractione & verticitate corpus magneticum perfectè referens; ignis enim vi uniuntur partes ferreæ diſperſæ, & non ſecus ac in lateribus coctis effectum monſtrant magneticum. Hinc in vitro conficiendo inſignis uſus eſt magnetis; ut enim liquorem vitri ab omni terreſtreitate perfectè purgent vitrarii; ei magnetis fruſtum adjiciunt; quod ſtatim omnem illam materiam terreſtrem ferrugineam in liquore ex combuſtione unitam, ad ſe attrahit, attractam autem purgat, & ita vitrum ex viridi & luteo candidum facit & cryſtallinum, magnes verò ab igne poſtea conſumitur. Sed de hoc in *Catenâ Magneticâ Kircheri* pluribus diſſeritur.

Cauſa modi novi magnetem conſervandi.

Cur igitur, ut ad inſtitutum noſtrum revertamur, purpureus pannus tantopere magneti conſervando conducat, illius cauſam eſſe ſtatuimus vim eandem in pannum derivatam. Cùm enim rubri panni utplurimum ope memoratarum plantarum ferrugineâ illâ qualitate turgentium in colorem rubrum tingantur; mirum non eſt, ſi hanc eandem unà cum colore in lanam aut ſericum permanenter derivent; imbibunt enim panni multâ ſubactione in dictis liquoribus factâ, vim in herbâ latentem, quam poſtea lapidi communicent; hujuſmodi enim qualitates lanę communicari certum eſt, & quod inde patet, quòd lana è ſcabioſis pecoribus quantumvis tincta & ſubacta atque in liquoribus variis alterata fuerit, nihilominus eum, qui veſtibus ex eâ confectis utitur, ſcabie inficit, ut experientia docet; imo & aliquas alias laſciviorum animalium pelles, eas portantes ad laſciviam incitare notius eſt, quàm dici debeat. Sed hoc alibi. Sufficit interim nos cauſam hoc loco indicâſſe, cur ruber pannus vi magnetem conſervandi polleat, & cur plantæ quædam magneticâ vi ſint imbutæ. Plura ex his reſultantia in *Operis Magnetici lib. 1. part. 2. pag.* 73. legito.

De ſcobe ferreâ & magneticâ.

THEOREMA XIV.

Pulvis uterque vi tractivâ pollet, etſi diverſimode.

EXPERIMENTUM XVI.

Scobem ferream, uti & magneticam, duobus ſeparatim calamis ſcriptoriis inditam, ita conſtipes, ut unumquodque integrum, & ferrum & magnes, in utroque calamo appareat; atquę obturatos ita calamos ſuberi aquæ innatanti ſuperimpones; apparebitque ferreum pulverem calamo ſuo incluſum, non tantùm ductum magnetis ſequi, ſed & cum tempore ſe polariter diſponere; quod non feciſſet diſſolutus diſſipatuſque; ſcobem verò magneticam quaſi nullo modo trahi; nec polariter ſe diſponere, quamdiu ita condenſata manet; trahi tamen mox, ubi aliquantulum fuerit commota & diſſoluta, non tamen dirigi. Experimentum clarum eſt. Cauſam verò hujus heterocliti effectûs tibi aperit fuſior in *Opere Magnetico Lib. 1. part. 2. pag.* 124. ſubjuncta diſquiſitio.

De Proportione virtutis in magneticis heterogeneis.

THEOREMA XV.

In magneticis heterogeneis dici non potest ut moles ad molem, ita vis hujus ad vim alterius.

EXPERIMENTUM XVII.

Accipiatur ferrum longum ponderis v. gr. 12 unciarum & aliud 6 unciarum, cui ex aliâ materiâ quavis, puta plumbo, stanno, ligno, argillâ, frustum 6 unciarum apponatur, ita ut heterogeneum hoc frustum, homogeneum 12 unciarum ferrum pondere adæquet: quo peracto luculenter comperies, hoc à magnete robusto facilè quidem attrahi, minimè vero alterum heterogeneum. Habet hic effectus primâ fronte nescio quid difficultatis; sed causa peritis in propatulo est. Cum enim frustum heterogeneum non totum cùm magnete coëat, sed illa pars tantùm quæ magnetici vigoris capax est, ferrum scilicet 6 unciarum; certum est, hoc ferrum, cùm mole sibi appensâ impeditum, tum exiguitate roboris, non adeò firmiter conjungi posse magneti, ut 12 unciarum ferrum; cùm ferrum hoc librale minus ferrum & robore & virium capacitate longè superet; ergo consequenter adhæsio sequetur firmior: habent enim se hæc duo magnetica corpora ad invicem, ut massa corrupta 12 unciarum ad massam incorruptam 12 unciarum; sed supra demonstratum est, incorruptum magnetem, corruptum etsi mole æqualem, virtutis tamen superare efficaciâ, quod materia alienigena commista, aut appensa magneticis, vires nullâ ratione concipere possit; patet ergo cur ferrum minus, cui pondus appensum, non trahatur à magnete, trahatur autem ferrum pondere ferro minori cum adjunctâ materiâ æquale. Si tamen magnes ad ferrum trahendum se habet in sesqui-alterâ proportione, id est, ut 18 ad 12; dico magnetem quoque tracturum massam illam ex ferreo 6 unciarum, & ex aliâ materiâ 6 unciarum ei adjunctâ, quia magnes 18 unciarum habet majores vires, quàm magnes duodecim unciarum ad trahendum. *Ibid. pag.* 85.

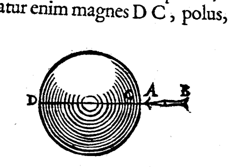
De paradoxis magneticis.

THEOREMA XVI.

In magneticis similia gaudent dissimilibus, dissimilia vero similibus.

EXPERIMENTUM XVIII.

Cùm juxta commune philosophorum pronunciatum, simile gaudeat simili, magnetica corpora sanè communes rerum naturalium leges planè excedere, dum contraria & dissimilia prorsus affectant, videntur. Sit magnes C D, versorium A B, magnetis borealis polus C, australis D, in versorio verò pars borealis sit B, australis A; dico similes partes versorii, dissimiles lapidis naturaliter appetere, ita ut ex naturæ quadam necessitate, boreales austrinas, hæ boreales affectent partes; obvertatur enim magnes D C, polus, in-



quam borealis versorio A B, & mox advertes B partem borealem dicti versorii, vel ad primum inimici conspectum fugæ se accingere, A verò ultro & veluti innato quodam ardentique desiderio in expectatissimi amici amplexus currere, quod ἄπιστον certè καὶ παράδοξον meritò, nisi experientia ipsa rem penè vulgarem fecisset, videri posset, in hujus igitur concordis discordiæ causâ assignandâ varii varia com-

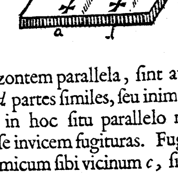
menti ſunt. Nos verò id nullâ aliâ ratione fieri dicimus niſi ob ipſammet ſimilitudinem quam magnetica corpora ad invicem habent, volunt enim ſe invicem diſponere, ita ut qualitas quam habent in ſe, ſit in convenienti ſitu, ad qualitatem biformem in medium diffuſam: cùm verò virtus ex parte boreali diffuſa, dum acceditur ad ipſum polum à quo effunditur, auſtrum reſpiciat, recedendo ab illo reſpiciat boream; hinc illa diſſimilium ad ſimiles partes, quam tantopere miramur, diſpoſitio neceſſariò emanat. Verùm de hoc effectu affatim in theoremate ſecundo locuti ſumus, quod conſule. Plura verò quæ ex his pateſcunt ſæpiùs memorato *Lib. I. parte II. pag.* 90. quærito.

THEOREMA XVII.

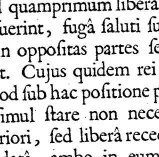
Poſſunt duo verſoria ita diſponi, ut inimica eorum puncta fiant amica.

EXPERIMENTUM XIX.

Si duo verſoria intra ſphæram activitatis ſitum obtinuerint, cùm ad ſe, tum ad horizontem parallelum, partes inimicæ amicitiam ſimulabunt, nec ſe fugient; ſi verò ſitum obtinuerint ſub meridiano circulo parallelum exutâ omni ſimulatione, conſueto ſe bello infeſtabunt; quod mirum omnino & prodigii inſtar quibuſdam videtur. Sint verſoria *b a*, *c d*, & ad ſe, & ad



horizontem parallela, ſint autem *b c* & *a d* partes ſimiles, ſeu inimicæ; dico illas in hoc ſitu parallelo manſuras, nec ſe invicem fugituras. Fugiat enim *b* inimicum ſibi vicinum *c*, ſi fieri poſſit, per X ſibi viam ſternendo, ſed dum fugiet *b a*, oppoſita pars neceſſariò incidet in inimicam partem *d*, incidit igitur in Scyllam, quæ vult vitare Charybdim. Pari ratione *c*, fugiente *b* per Y & recedens ab Y jam amicè conjungetur inimicæ parti *a*, quod eſt impoſſibile. Ne igitur natura hanc violentiam patiatur, & ne ſe mutuo hac contrarietate conficiant, utrumque verſorium ſuâ ſorte contentum, quantum poterit ſua jura hac ſitùs paralleli neceſſitate tuebitur, quod ſi duo alia verſoria MN & OP ſub plano meridiano ſitum habuerint parallelum,



MN & OP partes inimicæ non ampliùs, ut in priori ſitu, conjungentur, ſed quamprimum liberam auram nactæ fuerint, fugâ ſaluti ſuæ conſulentes in oppoſitas partes ſe contorquebunt. Cujus quidem rei ratio illa eſt, quod ſub hac poſitione partes inimicæ ſimul ſtare non neceſſitentur, ut in priori, ſed liberâ recedendi poteſtate datâ, ambo in eum ſe ſitum diſponent, quem naturæ ſuæ maximè conſentaneum reperiunt. *Ibidem pag.* 91.

THEOREMA XVIII.

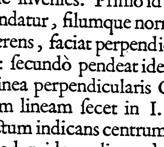
Quantum materiæ ſpuriæ in quolibet magnete dato ſit centrobarycâ arte reperire.

EXPERIMENTUM XX.

Suſpendatur corpus magneticum formâ verbi grat. parallelopipedi liberè, & à ſuſpenſionis puncto perpendiculi filum ita deſcendat; ut latus

lapi-

lapidis radat; noteturque linea, quam in lapide filum designat: iterum ex aliâ parte idem corpus liberè suspendatur, atque iterum à loco suspensionis, alia è latere lapidis linea à perpendiculi filo in lapide expressa notetur; ubi enim hæc linea alteram secat, ibi necessariò centrum gravitatis esse judicabis. In exemplo clariùs res innotescet; sit corpus magneticum, formâ v.g. parallele-



pipedum ABCD, cujus centrum gravitatis sic invenies. Primò id ex H liberè suspendatur, filumque normaliter illi adhærens, faciat perpendicularem HIF: secundò pendeat idem ex G, sitque linea perpendicularis GIE, quæ priorem lineam secet in I. Erit ergo I punctum indicans centrum gravitatis; quod quidem aliquando esse potest, non in ipso I, sed tamen è regione illius semper erit intra aut extra corporis soliditatem: cùm enim utraque linea per centrum gravitatis, aut juxta illud transeat, necessariò I, per quod utraque transit, erit gravitatis centrum quæsitum: hoc igitur in aliquo magnetico corpore explorato, si scire cupias, utrum magnes purus sit, utrum spuriâ materiâ inquinatus; investigentur priùs poli magnetici praxi sæpiùs dictâ, filumque perpendiculare à latere polis magneticis respondeat: si igitur filum hoc punctum sectionis I transierit, magnes purus & sincerus erit; quod si non transierit, spurius habendus est, & tanto corruptior, quanto à centro gravitatis erit remotior. Hac industriâ dicto citiùs magneticorum corporum sinceritatem explorabis. Qui ergo hanc praxim nostram penitus cognôrit, infinitam sibi in centrobarycâ scientiâ segetem paratam inveniet. *Staticæ Magneticæ Lib. 2. parte 4. pag. 124.*

THEOREMA XIX.

Magnetem ita adaptare, ut in aquâ supra subeream radiculam libratus, datum in horizonte seu limbo vasis gradum novo invento, eoque paradoxo ostendat.

EXPERIMENTUM XXI.

Suppono primò duplicem in dictis magneticis corporibus axem considerari posse, unum quidem ipsius corporis, quem geometricum appellare soleo; alterum magneticum, qui lineæ meridianæ, quantum variationis leges permittunt, ferè semper incumbit. Uterque aliquando per centrum gravitatis corporis deducitur, subinde quoque in unum coincidunt, nonnunquam normaliter sese intersecant, aliàs obliquè; ita pro diversâ sectione, alios & alios angulos sortiuntur, ut apparet ex sequenti figurâ.

Suppono secundò, hosce duos axes diversimode se habere ad inversionem corporis, quâ inferior seu prona corporis superficies fit superior seu supina, & è contrario; ita ut sitûs mutationem necessariò declinationis variatio consequatur, ut ex eâdem figurâ apparet. Atque in hisce duabus suppositionibus meritò totius speculationis & experimenti ratio consistit. Verùm rem breviter demonstremus.

THEOREMA XX.

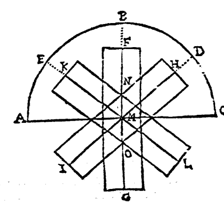
Dato corpore magnetico parallelepipedo, cylindro, prismate similive solido, id eo pacto secari potest, ut axis geometricus quemvis in horizonte gradum demonstret.

EXPERIMENTUM XXII.

Sit horizontalis arcus ABC, punctum polare B, corpus magneticum FG vel HI aut KL, ita libratum in aquis, ut liberè circa centrum hinc inde moveri possit. Dico si corpus sive columna magnetica eâ ratione secetur, ut axis v. gr. FG magneticus axi geometrico perfectè congruat; futurum,

ut hoc corpus libratum punctum polare perfectè reſpiciat, ſalvâ declinatione magneticâ; cujus demonſtratio clarè patet ex præcedentibus, & ex dictis paſſim toto *Libro I. de Magnetis verticitate.*

Si verò ſectio per centrum gravitatis M fiat obliqua, ut in corpore H I, ita ut H I axem referat geometricum, N O verò axem magneticum. Dico corpus hac lege ſectum duos acquirere axes, quorum magneticus in omni ſectione ſemper immobilis (uti hîc N O) plagam meridionalem reſpiciat, alter verò



I H in D vergens punctum in arcu horizontali datum denotet. Quoniam enim hujuſmodi corpus ſupra aquas libratum axe magnetico in B infallibiliter dirigitur, axiſque geometricus juxta ſectionem datam in centro M, cum magnetico axe fundat angulum BMD, vel M N H, angulo v. gr. 42 gradum æqualem; neceſſariò I H, axis geometricus in D porrectus ibidem datum horizontis gradum demonſtrabit. *Lib. II. de Magneticâ Staticâ, pag.* 125.

THEOREMA XXI.

Si datum corpus magneticum ſupra aquas libratum axe geometrico juxta prædictam propoſitionem monſtraverit, v. gr. Aparctiam, quam vulgo Maeſtro *vocant, monſtrabit id inverſum neceſſariò ventum huic oppoſitum, videlicet Cæciam, vulgo* Greco.

EXPERIMENTUM XXIII.

Sit columna magnetica H I inverſa, ita ut H I ſuperficies prona aquæ innatet, K L verò ſuperficies ſupina ſit, axis autem magneticus ſit N O. Dico hoc ſitu columnam magneticam non ampliùs in punctum D Aparctiæ, ſed in punctum horizontis E Cæciȩ inclinatum iri. Quoniam enim in hac inverſione axis geometricus ſitum acquirit priori ſitu prorſus contrarium, angulus quoque ab utroque axe ad centrum M fundatus ex ſectionis lege idem manet; oppoſitum quoque ventum (axe magnetico M N in utroque ſitu communi & immobili) in arcu horizontis neceſſariò demonſtrabit. Patet igitur ratio propoſitæ difficultatis.

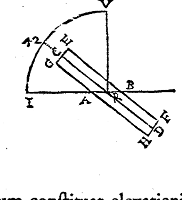
THEOREMA XXII.

Magneticum corpus ita ſecari poteſt, ut illud in centro gravitatis in conveniente medio libratum, datum elevationis gradum perpetuò demonſtret in meridiano.

EXPERIMENTUM XXIV.

In præcedentibus demonſtrationibus oſtendimus, quâ ratione corpus magneticum in arcu horizontali datum gradum oſtendere poſſit; nunc hac propoſitione oſtendetur, quâ ratione id in circulo verticali ſive meridiano idem demonſtrare poſſit.

Sit igitur circulus meridianus I V, corpus magneticum E G H F, linea meridiana I B, centrum gravitatis R. Secetur lapis hac induſtriâ, ut A B axis magneticus cum axe C R geometrico



angulum conſtituat elevationi poli æqualem, videlicet angulum I R C. Dico lapidem intra humorem, juxta leges in Hydroſtaticâ Magneticâ præſcri-

ſcriptas libratum axe ſuo geometrico R C, in circulo meridiano ſive verticali gradum elevationis poli demonſtraturum. Ratio ex dictis patet, cùm enim hoc ſitu uterque axis in eodem meridiani plano exiſtat, angulumque præterea comprehendat elevationi poli æqualem, neceſſariò in meridiano eundem quoque determinabit. Patet igitur propoſitum. Deduxi ego ex hiſce tribus antecedentibus propoſitionibus innumeras alias prorſus paradoxas, quas cùm ignorare non poſſit lector, eas hîc quoque conſultò omittendas duximus. Advertendum tantummodò ſi corpus magneticum libretur, eo modo quo in hoc theoremate ſupponimus, futurum ut juxta inclinationis leges, non jam cœleſtem ſed terreſtrem polum reſpiciat, juxta ea quæ paſſim in *Arte Magneticâ* demonſtrantur, *pag.* 127.

SECTIO II.

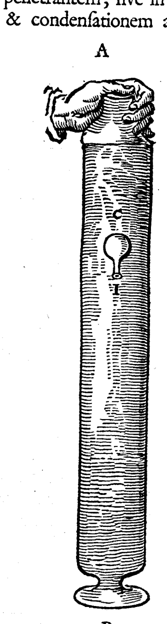
Hydrotechnia Magnetica analoga ad vires magnetis.

THEOREMA I.

Per compreſſionem aquæ vitreo tubo incluſæ varia naturæ ludentis ſpectacula unà cum multiplici experimentorum fœturâ exhibentur.

EXPERIMENTUM I.

SIt tubus vitreus A B aquâ ad ſummum repletus, cui innatet orbiculus vitreus C, collo in I aperto inſtructus, qui quidem extra aquæ ſuperficiem eminebit. Hoc facto pollice labio tubi applicato in A, prematur aquæ ſuperficies; dico globum vitreum C compreſſione factâ mox deſcenſurum, & tanto quidem velociùs, quanto compreſſio fuerit intenſior; ſublato verò pollice, dico globum relicto fundo ſuperiorem aquæ ſuperficiem repetiturum. Hoc eſt experimentum, cujus effectus exotici, dici non poteſt, quantum primo aſpectu philoſophorum ingenia torſerint. Mirabantur enim dum viderent vel ad leviſſimam aquæ compreſſionem globulum deſcendere; & ſublato digito, mox locum ſuum repetere. Unde quidam motuum contrariorum cauſas in aquam rarefactam, nonnulli in impulſum, alii in aërem aquæ ſubſtantiam penetrantem, ſive in rarefactionem & condenſationem aquæ conjecere; non defuerunt, qui aquam clauſam ſimpliciter comprimi poſſe di-

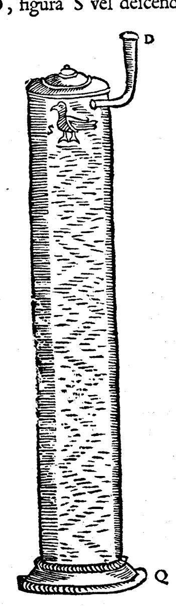


cerent, adeoque cauſam hujus aliam non eſſe, niſi aquæ compreſſionem: in quo omnes cauſam quidem aſſignârunt, ſed inadæquatam. Nos itaque rejectis omnibus hiſce veluti inadæquatis cauſis continuâ & indefeſsâ factorum experimentorum indagine cauſarumque ſcrutinio, veram tandem & adæquatam horum effectuum cauſam aſſignamus, primò compreſſionem aquæ, quæ fit per impulſum in totam ſubſtantiam aqueam propagatum; ſecundò coarctationem & relaxationem aëris in orbiculo latentis. Quâ verò ratione id contingat, paulò fuſiùs explicandum aggredior.

Diximus aquam vitreo incluſam tubo, ſi effugium non habeat, comprimi minime poſſe; comprimi verò poſſe, ubi id alicubi repererit. Hoc poſito, ad experimenti telam progrediamur. Si itaque quiſpiam tubum A B aquâ repletum & orbiculo C eidem innatante inſtructum pollice preſſerit, globus infallibiliter deſcendit; cujus rei ratio hæc eſt. Factâ compreſſione aquæ aqua effugium quærens dum per foramen I globuli C, (ſupponimus enim globulum vacuum eſſe, quod ex ſupernatatione patet) intra globulum ſe inſinuat, fit ut globulus aquæ pondere prægravatus, neceſſariò deſcendet: cauſa itaque deſcenſûs globuli eſt, quod aqua preſſa dum effugium quærit, & non invenit, ſe intra globulum C recipiat, unde conſequenter globulus adveniente hoſpite, gravatus ex lege gravium deſcendet, ſublato vero pollice naturalem ſuum locum in ſuperiori aquæ ſuperficie repetet; cujus rei cauſam hanc aſſignamus, quod aër ſubeuntis in globulum aquæ violentiâ conſtrictus coarctuſque violentum quendam ſtatum ſortiatur, quem durante compreſſione aquæ, ſeu impulſu extrinſecus in orificio A facto retinet, ſublato verò impulſu aër violenter conſtrictus & priſtinam libertatem affectans, aquam intra globulum hauſtam mox repulſam violenter evomit, quâ evomitâ globulus vacuus, uti priſtinam levitatem nactus eſt, ita & ſitum priſtinum repetet. Atque hæc eſt unica, vera & adæquata horum effectuum cauſa; in globulo enim clauſo nihil horum effectuum comperitur. Quâ cognitâ quanta inde & quam admiranda conſequantur conſectaria ſequentibus experimentis aperiemus.

EXPERIMENTUM II.

Hinc patet idem evenire, ſi quis tubo S Q clauſo è latere canalem D inſereret, humoreque uſque in D repleret, pollicis enim compreſſione facta in D, figura S vel deſcendet vel

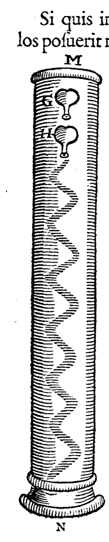


in æquilibrio ponetur, prout placuerit operatori. Quod quidem ſpectaculum majorem admirationem habebit,

bit, ſi inter canalem D & tubum vitreum S Q interſtitium quoddam ſeu tabula fuerit, hoc enim pacto operator retro tabulam imagines humido impoſitas compreſſione manûs urgens, ſpectantibus occultiora ſpectacula adhibebit.

EXPERIMENTUM III.

Si quis in tubo M N binos globulos poſuerit natatiles, quorum G apertus, alter H clauſus ſit;

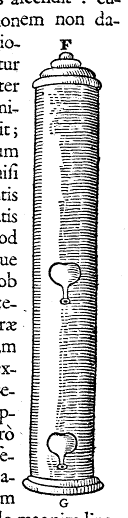


& deinde ſuperficiem aquæ tubo incluſæ in M compreſſerit, globulus G juxta primi experimenti rationes deſcendet, globus verò H ſuo loco manebit fixus, quia cùm clauſus ſit, uti aqua intra eum ingredi nequit, ita nullam quoque alterationem ſuſcipere poteſt. Quod ſi tubum M N inverteris, tunc H globus clauſus in fundo hærens mox ſurſum aſcendet, locumque quem primò ſupra aquam habuerat, repetet: apertus verò varias motionum leges interim ſervabit.

EXPERIMENTUM IV.

In clauſo & ſigillato tubo.

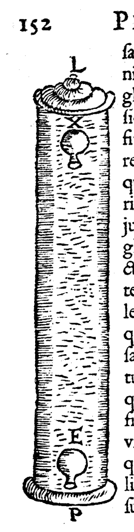
Accipe tubum vitreum longitudine unius palmi, globulo ſuo prius inſtructum; ſit tubus F G, & globus in fundo. Et quoniam aqua eadem incluſa compreſſionem pati nequit, motum globulum ſurſum vel deorſum urgebis condenſatione & rarefactione. Hunc itaque tubum ponito intra aquam gelidam (debet enim frigus aquæ eſſe paulò intenſius.) Quo peracto mox globulus fundo adhærens aſcendit: cujus quidem aliam rationem non damus, quàm condenſationem aquæ, quæ redditur gravior, & conſequenter condenſata frigore minorem locum requirit;



minorem autem locum acquirere non poteſt, niſi aliud corpus in recedentis aquæ & ſe conſtringentis locum ſubroget; quod dum non invenit (neque enim extrinſecus aër ob ſigillatum tubum ſuccedere poterit) hinc naturæ neceſſitate coacta aquam in globulo latentem extrahit, ut vacuum recedentis aquæ locum ſupplere poſſit, globulus verò aqua ſpoliatus, & conſequenter onere quo gravatur, depoſito leviorem ſtatum acquiret humido magnitudine ipſi æquali, & conſequenter aſcendet. Si verò denuo globulum deſcendere velis, tubus F G vel calore manuum vel igni appoſitus calefiat, & globulus protinus deſcendet: cujus rei ratio hæc eſt, quod aqua calore dilatata cùm effugium non inveniat niſi per oſculum globuli, globulus ſubeuntis aquæ pondere uti gravior redditus, ita conſequenter juxta naturæ leges deſcendens fundum phialæ petet.

EXPERIMENTUM V.

Si duo globuli, unus apertus, alter clauſus, ponantur in humido quodam tepido, ita ut globulus X apertus ſupernatet humido, alter verò E clauſus fundo leviter inſiſtat, fiet ut, ſi vaſi L P, cui uterque innatat, aqua frigida infundatur, globulus apertus mox deſcendat, clauſus verò aſcendat contrariis motibus agitati. Cujus rei cauſam



ſam hanc damus. Quoniam enim in aperto globulo ad frigidæ affuſionem aër condenſatur, fit ut aër ſubitò in minorem locum redactus, aquam in retroploſi aëris locum attrahat, cujus pondere prægravatus globulus, juxta prædicta mox deſcendet, alter verò clauſus fundo leviter adhærens ad aquæ, ex frigore condenſationem levior redditus, ſurſum aſcendet, aqua enim, uti diximus, frigore condenſata gravior redditur & conſequenter globulus levior libertatem nactus, ſurſum aſcendit.

EXPERIMENTUM VI.

Si complures globuli diverſos levitatis aut gravitatis gradus habentes humido imponantur natatiles, habebit motus velocitatum, quibus deſcendunt, eam proportionem ad invicem, quam habet intenſio impulſûs ſeu compreſſionis, quæ fit in aquam pollice facta. Hinc graviora vel ad leviſſimam compreſſionem vix tandem impelluntur, media vero uti mediam proportionem nacta ſunt, ita mediâ compreſſionis intenſione quoque pelluntur. Verùm jam ordo poſtulat, ut nonnullos quoque uſus, ſeu potiùs, jocos, qui ex dictis reſultant, aperiamus.

THEOREMA II.

Varia rerum ſpectacula ope I *Experimenti exhibere.*

EXPERIMENTUM VII.

Fiat primò phiala longa in formam cylindri, quæ baſi inferiùs inſtruatur, ſuperiùs ſtrictum collum habens, tanto ſpatio apertum, quanto foret latitudo pollicis: deinde ex vitro ſeu ſmalto variæ imagines hominum, animaliumve fieri curentur, intus concavæ & diverſos levitatis gradus habentes, in quorum pedibus ſubtile foramen relinquatur; quæ pars inferior quoque gravior eſſe debet ſuperiori, ne præponderante ſuperiori parte, ſtatuæ capitibus inambulare videantur. Atque hujuſmodi imagines vitreæ hoc pacto rite confectæ tubo humido priùs uſque ad ſummum repleto imponi debent. Quo facto applicato orificio tubi pollice prematur aqua, & ecce derepente totus imaginum globus veluti fulmine diſſipatus in diverſa abibit, quædam celeriùs, quædam tardiùs deorſum vergent, pro ponderis videlicet, quod ſingulæ diverſum habent, ad invicem proportione. Videbis hîc graviores imagines ad vehementem aquæ compreſſionem ſummâ velocitate quaſi volando, leviores verò pedetentim inferiora petere; atque ſic ſub eadem compreſſionis intenſione ſingulæ imagines proportionali velocitatis motu, unâ alteram inſequente, deſcendent, uſque dum omnes fundo illiſæ hæreant. Si itaque hoc pacto ligatas imagines reaſcendere deſideres, habebis id, ſi laxatâ paulatim compreſſione pollicem abſtraxeris; nam eâ motus velocitate, quâ deſcenderant, ſurſum ſublatæ redeunt, plenum & admirationis & voluptatis ſpectaculum, quorum quidem ratio ex prioribus Experimentis patuit.

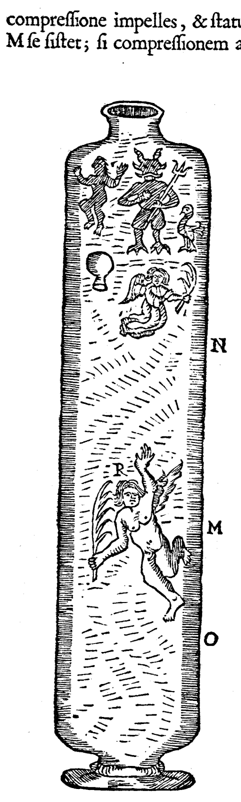
THEOREMA III.

Figuram in humido exiſtentem in dato humidi loco ſiſtere.

EXPERIMENTUM VIII.

Dependet hoc theorema à compreſſionis extenſione. Si itaque v. gr. figuram Angeli alicujus in dato loco ſiſtere velis, v. gr. in M, ſic operare. Aquam in orificio phialæ nec lentâ nimis, nec nimis vehementi, ſed mediâ com-

compressione impelles, & statua R in M se sistet; si compressionem augeas,



in O; si eandem paululum laxes, in N se figet. Idem de omnibus aliis figuris dicendum. Ex quo patet, quomodo annunciationem Deiparæ, quam angelus cœlitus delapsus salutet; quomodo itidem resurrectionem CHRISTI, aliaque innumera, summâ spectantium admiratione exhibere possis, quæ aliis colligenda relinquantur. Paucula quædam alia de *Staticâ magneticâ* perlegito. De his in *Lib. 2. parte 1.*

THEOREMA IV.

Quâ ratione ferrea scobs cumulo arenæ permista brevi separetur.

EXPERIMENTUM IX.

In vase aliquo, aut mortario contusus magnes, cumulo arenæ misceatur. Nam admoto magnete vel nudo vel alio velo quopiam tecto, illico ferrea scobs veluti fœdere conjuncta in capillos conferta curret, lapidique tenaciter adhærebit; quam decutiendo seorsim pones, ac denuo applicato lapide ad cumulum relictum, reliquam partem magnete captam sepositæ appones, donec totam scobem separaveris. Hac arte metallarii ferreas sordes ab argento, cupro, reliquisque metallis separare consueverunt. *Lib. 2. parte 4. de Magiâ naturali magneticâ.*

EXPERIMENTUM X.

Exercitum arenæ præliantem repræsentare.

In pulverem contusus magnes scobi ferreæ inseratur, qui supra tabulam æream ponatur, & subtus magnes admoveatur; & juxta motum magnetis videbis nunc progredi, nunc recedere, nunc erigi, nunc deprimi inhorrescentes ad præsentiam magnetis arenulas, ac nunc fugâ, nunc insecutione quoddam veluti prælii simulachrum referre, prout polis magnetis applicueris. *Ibidem.*

Aliter.

Fiant parvulæ statuæ magnitudine acûs, quarum superior pars è subere, inferior ex aliâ quavis graviori materiâ: ita fiet, ut aquæ impositæ dictæ statuæ fundum petentes, rectâ ince-

dere videantur, ſubere vergente furſum, aliâ materiâ deorſum. Hoc facto, obelis chalybeis ſive acubus animatæ, pelvi aquæ refertæ imponantur, quæ fundum petentes rectâ inſiſtent. Si igitur imaginarium conflictum videre deſideres, magnetem infra poſitum contra alium magnetem promoveas, videbiſque homunciones motum magnetis ſequentes quaſi confligere; quod ſi velis, ut factitii homunculi circulariter moveantur, magnes circulariter movendus erit; ſi verò pronos in terram proſtratos veluti mortuos repræſentare velis, magnetem tenebis eo ſitu, ut planum axis magnetici plano horizontali pelvis ſit parallelum, & omnes veluti mortuos in terram cadentes non ſine animi oblectatione ſpectabis.

EXPERIMENTUM XI.

Quâ ratione ferrum ſuper tabulam incedere poſſit.

Mediam acum ponas ſuper tabulam affrictâ tamen prius baſi acûs alterutri polo magnetis. Quo facto magnetem ſub tabulâ ad locum baſi acûs correſpondentem applicabis, & mox acus erecta, ad ductum magnetis ſupra tabulam æneam hinc indè movebitur; cui ſi contrariam partem obverteris, non jam baſi, ſed coni apice incedentem videbis. Atque ex hoc patet, quo artificio Dædali ſtatuæ, ut ſupra tabulam æneam quemvis motum ſubeant, confici poſſint. *Ibidem.*

EXPERIMENTUM XII.

Ut arietes cornibus ſe impetant.

Ex ſcapo cannabino, aliave leviſſimâ materiâ duo fiant arietes, quos ſubereis radiculis libratos aquæ impones liberè fluctuantes: dein ſuberi utrique, quibus partes magnetis indes, magnetem infra applicabis, ita ut ſi velis arietes concurrere, amicum polum; ſi eos ab invicem ſeparari, inimicum obvertas: ita arietes cornibus ſeſe impetentes, & ab invicem recedentes, prout punctum amicum aut inimicum tabulæ applicueris, cum voluptate intueberis. Eadem ratione duo pugiles inter ſe digladiantes ſimiliaque innumera, quæ magiſtra omnium experientia artificem docebit repræſentari poterunt. *Ibidem.*

EXPERIMENTUM XIII.

Ericium ad vivum magneticâ arte effingere.

Effigietur ex quavis materiâ ericius, abſque ullis tamen aculeis glaber, quem ſcobe ferreâ, vel magneticâ limaturâ totum cooperies, exceptâ facie. Si igitur velis, ut ericius infinitis aculeis horridus & hiſpidus compareat, magnetem infra clam applicabis, & è veſtigio ericius toto rigebit corpore ſetis; quas prout applicaveris magnetem, nunc contrahet nunc eriget, nunc eas in omne latus vibrans, vivum ericium omnium adſtantium judicio exprimet. *Ibidem.*

THEOREMA·V.

Onomatomantia magnetica, quâ quod nomen, verbum aut literam quiſpiam animo ex iis, quæ limbo vaſis inſcripta ſunt, conceperit, ſtatua magnetica manifeſtat.

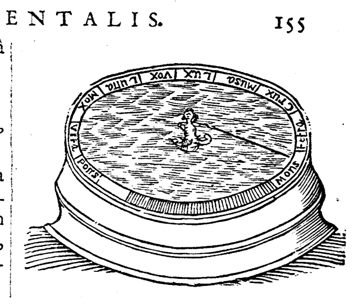
EXPERIMENTUM XIV.

Ὀνοματομαντία hoc loco nihil aliud eſt, quàm ars divinandi per characteres, literas, voces, certo ordine diſpoſitas, quâ vocem, quam quiſque animo concepit ſecretò, cognoſcimus. Fit autem ope magnetis ſic; ſcribantur nomina quælibet in circumferentiâ vitri aut margine pelvis, aut alterius

cujus-

cujusvis vasis, qualia exempli gratiâ esse possent sequentia decem.

Tabula nominum concipiendorum:
Mons, Petra, Crux, Musa, Lux, Vox, Luna, Nox, Vita, Pons.



Quo facto, habeatur seorsim tabula sequens, quam eo artificio nos disposuimus, ut nomen quodcumque in circumferentiâ vasorum conceptum, quod conceptum sit, ex tabulâ patefiat, ut postea dicetur.

Tabula Onomatomantica.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Vita	Ver	Mus	Panis	Mons	Petra	Musa	Dux	Lex	Pons
Lux	Pes	Dux	Dux	Vox	Vir	Crux	Vir	Vita	Leo
Mors	Mas	Vita	Vita	Vita	Vita	Mons	Nox	Luna	Vita
Mare	Leo	Sus	Luna	Laus	Pes	Luna	Lex	Lux	Salus
Pes	Musa	Panis	Cœlum	Vir	Vox	Vir	Trabs	Leo	Sol
Leo	Mars	Luna	Mas	Lux	Far	Leo	Pes	Sol	Lux
Musa	Hora	Cor	Musa	Fex	Mane	Capra	Mundus	Mare	Panis
Sol	Lux	Crux	Sol	Mus	Sol	Orbis	Homo	Miser	Mare
Nemus	Petra	Vox	Dolor	Dux	Luna	Nox	Dens	Mane	Lanx
Mons	Lana	Mare	Homo	Leo	Stella	Nix	Dux	Manus	Orbis
Visus	Salus	Dens	Numen	Hora	Fax	Lex	Nix	Orcus	Obex

Et qui hujus tabulæ dispositionem bene intellexerit, eam in infinitum continuare poterit, loco nominum imagines, & varias figuras ponendo. Usus autem tabulæ sic se habet. Si velis, ut quod nomen seu vocem in circumferentiâ vasis descriptam quispiam animo conceperit, statua sive Siren hydromantica patefaciat, sic operare. Primò jubeas quempiam concipere animo unam ex vocibus in limbo vasis descriptam, & diligenter observare, quotum concepta vox locum à prima voce (*Mons*) obtineat; hoc facto, ostendet tibi conceptor eam columnam in tabulâ onomatomanticâ quæ tantum à prima columna distet, quantum distet concepta vox à primâ voce in limbo vasis positâ; numerum enim distantiæ sive ordinis columnæ si ab undecim subtrahas, dabit residuum in datâ columnâ vocis conceptæ locum. Ex gr. Conceperit quispiam animo vocem *Musa*, in limbo vasis, aut tabulâ nominum concipiendorum, quæ cum quartum locum à primâ obtineat, quarta columna tabulæ onomatomanticæ ostendenda est, quo facto, si 4 à 11 subducas, remanebunt 7; ergo vox quæ septimum locum in quartâ colum-

nâ occupat, eſt vox mente concepta. Iterum ſit mente concepta vox *Luna*, quæ cùm ſeptimum locum in limbo obtineat, in ſeptimâ columnâ conceptam vocem neceſſariò invenies; & quidem in quarto loco, cùm 7 ab undecim ſubducta 4 relinquant, locum conceptæ vocis, non ſecus de cæteris ſtatuas.

Suppono hîc, te, dum divinas, neſcire aut non recordari, quiſnam ſit ordo dictorum vocabulorum, in limbo vaſis ſcriptorum, ſed ſolùm ſcire, primum eſſe *Mons*; cognitâ itaque per hoc artificium conceptâ voce funiculi cylindro magnetico circumplicati anſam pone ſupra vocem in ſcalâ directorii, in quâ omnia dicta nomina correſpondenter, juxta regulas de ſcalis præparandis ſuperiùs traditas, poſita ſunt, & Siren in pelvi innatans, ſive in vaſe vitreo, mox in limbo mente conceptam vocem monſtrabit. Nota hoc loco pelvi rotam, ſeu machinam propoſitam funibus ſuis ita ſubdi debere, ut magnes rotâ ſuâ volubili immediatè ſub voce in limbo crateris, aut pelvis deſcripta ponatur, quo facto Siren magnetica è centro natitans, ibi attracta quieſcet, ubi magnetem invenerit; cùm ergo magnes immediatè ſubſit voci conceptæ jam notæ, ideo & Siren eandem bacillo aut alio quovis inſtrumento monſtrabit. *Lib.* 2. *part.* 4. *pag.* 278.

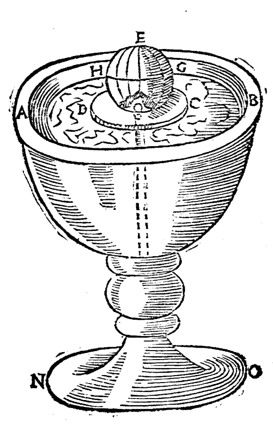
De Geographiâ magneticâ.

THEOREMA VI.

Magneticum globum præparare, qui portatus conſtanti lege, meridianam lineam toto orbe demonſtret.

EXPERIMENTUM XV.

Fiat concha A B ſufficienter negotio exhibendo capax, in cujus centro ſtylus infixus ſubeream raticulam infra aquam, ne ad latera fluctuet, cohibeat; qui tamen ſuberi non infixus ſit, ſed intra foramen liberum motum præſtet. Sit ſuberea raticula D C, ſupra quam aquis fluctuantem ponatur ma-



gnes ſphæricus H G E F, exquiſitiſſimæ virtutis, eo ſitu, ut axis magneticus ad ſuperficiem aquæ prorſus normalis ſit, quem ſitum exhibet E F, linea axis magnetici. Hoc peracto gyra raticulam ſubeream, & diligenter, ubi quieverit, notabis, quiſnam ex meridianis magneticis lineæ meridianæ, juxta quam exactè concha conſtitui debet, ut apparet ex lineâ N O, reſpondeat; ſi enim ſupra O perpendiculum demittas, abſcindet viſus perpendiculum in globo magnetico meridianum magneticum F H E G, lineæ meridianæ exactè correſpondentem, quem & colore depictum tecum quocunque iveris portabis; eſt enim meridianus univerſalis, ubicunque locorum meridianum præcisè indicans: nam in quamcunque partem globum verteris, ſemper tandem hic depictus in globo meridianus ſupra lineam meridianam quieſcet, ita ut in quaſcunque terræ partes portaveris, & juxta leges præſcriptas intra aquas ſupra ſubeream raticulam libraveris,

ſemper

ſemper ubique locorum ſe ſiſtat præcisè ſub meridiano per verticem dati loci, cujus diameter lineam referat meridianam, tranſeunte. Experimentum ſanè pulcherrimum & magni in nauticâ arte uſûs. Cauſam quidem hujus rei aſſignat Grandamicus verbis ſequentibus: *Cujus experientiæ ratio hæc mihi probabili conjecturâ occurrit; quod ſingulæ partes magnetis ita ſuſpenſi reſpondeant iiſdem partibus terræ, quibus reſpondebant in fodinâ, quantum ſaltem poſſunt, & meridianus univerſalis magnetis directè ſubjaceat meridiano regionis in quâ magnes exiſtit. Ex eo enim neceſſariò ſequitur ut partes orientales magnetis ſpectent ſemper orientem regionis in quâ eſt magnes, occidentales verò occidentem. Sed diligenti obſervatione res opus habet, & conſiderandum eſt, quis ſit nativus lapidis ſitus in fodina, quemadmodum experiri mihi non licuit, expertum autem ſe alicubi aſſerit Gilbertus.* Nos verò non ſolùm fodinam cauſam eſſe exiſtimamus, ſed oſſaturam magneticam quâ globus terrenus à polo ad polum coagmentatur, prout ex ſuccedaneis quæ auctor in *Artis magneticæ Lib.* 2. *part.* 5. *pag.* 310. *de Geographiâ magneticâ* fuſius diſſerit, videri eſt.

Magnes liberè ſe movens, ſitum ſervat quem in fodinâ habebat.

AUCTARIUM EXPERIMENTORUM MAGNETICORUM,
ex variis Auctoribus extractum.

His quæ fuſè hactenus expoſuimus, accedunt alia experimenta magnetica, ex variis quoque auctoribus, Grandamico & aliis videlicet deſumpta.

I.

Acus filo aut ferro ſuſpenſa, accedit ad unum polum lapidis extremâ unâ ſuâ parte, & ab altero reſilit eadem parte: & contra. Res eſt jam quotidiana.

II.

Acus conjecta ſuper magnetem, ſuberi impoſitum, qui aquæ innatet, accommodat ſe ſecundùm axem ejus, & duos ejus polos ſuis extremis reſpicit: ſi tollatur & conſtituatur in alio ſitu tranſverſo ſecundùm circulos lapidis parallelos, ſe ad axem priori modo reſtituit, & contrarium ſitum obtinere non poteſt, niſi virtute contrariâ per aliquod tempus imbuatur: eodem modo acus imbuta in cuſpide virtute unius poli, ſi ad globum magneticum in plano aliquo declivi moveatur versùs æquatorem, aut paulò infra æquatorem, illico reſiliet, & ſurſum cuſpidem eriget, & ſe in ſitum amicum mirabili quodam ſaltu reſtituet.

III.

Acus eadem poſita inter duos magnetes, ſi unius polo adhæreat, amicum alterius polum priori jungit, inimicum fugit. Quod eodem modo præſtat pulvis magneticus aut ferreus, qui duos magnetes ſecundùm polos amicos ſe inter eos agglutinando, connectit; ſecundùm polos inimicos, ſe disjungendo dividit.

IV.

Brevis ſtylus ferreus unâ ſuâ parte erigitur ſuper unum polum lapidis, alterâ ſuper alterum: quod etiam præſtat pelvis magneticus, etiam corpore interpoſito, ut vitro aut ligno.

V.

Si magnes lapis innatet aquis in ſcypho vitreo, alio magnete propoſito ſecundùm polos amicos, ſequetur ducentem; ſecundùm polos inimicos, fugiet adverſantem.

VI.

Si duo magnetes aquis innatent, ſe primùm allicient, dein conjungent ſecundùm polos amicos, denique ſe ſimul dirigent ſecundùm lineam meridianam, ſi tertius magnes adveniat ſimiliter ad eorum alterum accedet, & unicam lineam cum iis efficiet.

VII.

Si ad duos magnetes ſecundùm polos amicos junctos tertii magnetis po-

lum quemlibet admoveris, quia tertii polus alteri polo junctorum necessariò amicus eſt, alteri inimicus, ejuſdemque cum altero rationis & reſpectûs, cum altero diverſi; amicum alliciendo & inimicum fugando, junctos disjunget. Ubi contra vulgatum pronunciatum mirabile eſt, duos polos amicos eſſe tertio, & inimicos inter ſe.

VIII.

Si poli amici duorum magnetum ponantur in aquis verſùs punctum verticale, ad ſe mutuo accedent, ſi poli inimici, ſe mutuo fugabunt.

IX.

Si duæ acus ſutoriæ imbuantur eadem parte, capite exempli causâ, virtute ejuſdem poli, aut duorum amicorum, oppoſitæ ſecundùm partes oppoſitas ſeſe allicient & ſequentur.

X.

Si duæ acus verſatiles magnete imbutæ parallelæ conſtituantur, parallelæ ſemper manebunt, nec unquam ad ſe accedent, quia partibus oppoſitis ſe utraque ex parte pellunt æqualiter: ſi mutuo ſuperponantur, fortior ad ſuum ſitum debiliorem convertet, contra propriam inclinationem & ſitum; quem hæc ſtatim recuperabit, ſi ad extrema fortioris ponatur, & cum eâ poſſit rectam lineam efficere: ſi æqualis virtutis fuerint ambæ, de proprio aliquod abjicient, & ſe ad angulos rectos interſecabunt, fugientes quantum poſſunt partes inimicas. Pari modo duæ acus ſutoriæ ſecundùm leges amicitiæ toto corpore conjunctæ, & paris virtutis, ſi in ſuperficie aquæ natent, orientem & occidentem ſpectabunt, à ſeptentrione & meridie æqualiter recedendo. Dixi paris virtutis, quia ſi altera ſit fortior, debiliorem ad ſuum ſitum componet; quod etiam ipſi lapides eodem modo compoſiti, quantum poſſunt præſtant, quia diviſi ſecundùm circulos meridianos partes, quibus antea jungebantur, inimicas habent, & contra, diviſi autem ſecundùm parallelos, habent amicas.

XI.

Minor magnes filo ſuſpenſus, circa majorem immotum circumductus, polis in utroque puncto verticali exiſtentibus & axibus horizonti perpendicularibus, eandem faciem & meridianum diverſis meridianis majoris ſemper obvertit, & unicam circulationem, dum ſemel majorem circumdat, ipſe facit; & ſi ſupra polum majoris traducatur, ab una parte ad alteram ſe in contrarium ſitum convertit.

XII.

Si verò circumducatur ſecundùm meridianos, polis in horizonte exiſtentibus, & axibus horizonti parallelis, diverſos parallelos ſuos diverſis parallelis majoris affiget, at ſi ſupra æquatorem traducatur, contrarium in ſitum & poſitionem ſe transfert. Duaſque circulationes, dum ſemel magnetem immotum circumdat, facit: quod eodem modo fit quando acus verſoria circa magnetem immotum circumducitur. Et ratio communis petenda eſt ex unitate ſeu diverſitate polorum, & ex amicitiâ aut inimicitiâ eorum ac virtute ejuſdem; aut diverſæ rationis in illis pro conjunctione amicorum aut inimicorum oppoſitione. Ratio autem cur magnes aut acus verſoria, magneticâ virtute imbuta, duas circulationes circa magnetem ſemel circumducti ſecundum ejus meridianos perficiant, hæc certiſſima eſt, quod, dum ſemel circumducuntur, ſemel agant ſuum circulum, & iterum ſemel, dum circa proprium centrum moventur: quod præſtant propter polorum amicitiam & inimicitiam, quæ in ea circumductione occurrit, non autem in ea quæ fit ſecundum parallelos, ubi poli non mutantur: quę cauſa eſt cur non niſi unicam circulationem efficiant, quemadmodum nec niſi unam, quando major magnes in centro ſuo movetur, aliis non circum-

ductis

ductis polis omnium in horizonte existentibus: & nullam prorsus, si major magnes in centro moveatur, polis ejus in vertice, & infrà positis, minoris autem polis in horizonte, aut in vertice existentibus, quorum omnium jucundissimæ sunt experientiæ & ratio prædicta certissima.

XIII.

Filum ferreum longius, si mediis in partibus polum lapidis contingat, in duobus extremis parem virtutem induit, contrariam ei polo quem contingit, & prout ad alterum extremum polus accedit, sensim priorem virtutem exuit, donec polus extremum ferrum contingat, illudque suâ virtute penitus informet, oppositâ in opposito extremo consistente, nisi è converso polus reducatur ab hoc extremo ad aliud per medium ferrum, ubi impressa de novo virtus extinguetur, & opposita producetur. Quod si filum utrumque simul polum lapidis contingat, ut facilè potest in lapidibus planis, & ita armatis, ut ferrum possit utramque armaturam contingere; tunc singula fili extrema virtute si oppositâ imbuentur, sed cum hoc discrimine, ut si filum excedat polos, ejus extrema habeant virtutem vicinioribus polis oppositam, remotioribus verò conformem, ita ut virtutis centrum sit in contactu, & tam ferrum quod excedit usque ad contactum, habeat rationem radii directi ad eum polum, quàm quod interjacet inter æquatorem magnetis usque ad eundem polum: si verò secaretur filum in duas partes, id est, in medio, ubi ferrum lapidis æquatorem contingit, quælibet ejus pars haberet in medio virtutem conformem polo quem tangebat, & in extremis oppositam. Quæ causa est cur hic modus imbuendi ferrum vitiosus sit & fallax, & omnis alius, quo poli lapidis alibi ferrum quàm in extremis ferri, alter in altero, oppositus in opposito, contingunt: nam hac ratione in eodem ferro virtus magnetica sibi ipsi contraria imprimitur & ideo non multùm durat. Hæc autem omnia si quis velit adhibere ad multa præclara & jucunda spectacula mechanica per quasdam latentes rotas, quæ se aquæ, aëris aut ponderis alicujus beneficio, prout voluerit, moveant, & quæ secum majorem magnetem, aut in medio positum inter multa alia corpora magnetica, aut supra, aut infra, quo voluerit ordine, circumducant mirabilia quædam oculos spectantium fallentia & communem hominum captum superantia prodigia, & in aëre, & in aquis, & supra mensam exhibebit.

XIV.

Duo magnetes juncti secundùm polos amicos, se conservant mutuo, & actionem intendunt, & majus ferri pondus levant; contrà juncti secundum polos inimicos sibi nocent, & se mutuo corrumpunt, & actionem diminuunt: quam enim virtutem polus unus communicavit, alter eripit, & postea contrariam communicat.

XV.

Si acum imbutam suspendas in aëre, aut trajecto globulo ligneo, suberis, aut ceræ, ita in aquâ disponas, ut perfectè horizonti parallela consistat, & postea imbuas virtute alicujus excellentis lapidis, fit ut eâ parte, quâ imbueris virtute poli qui respicit meridiem, ad septentrionem se convertat, & versùs polum terræ septentrionalem infra horizontem se inclinet; parte oppositâ pari proportione ex aquis emergente, & supra horizontem se elevante: contra verò si postea eandem partem virtute alterius poli imbuas, vel contrariâ virtute poli, acus situm mutabit, & in contrarias partes se convertet, ita tamen, ut semper pars ea quæ spectat septentrionem infra horizontem se deprimat, & quæ meridiem, se erigat in his regionibus septentrionalibus, ut è contrario in meridionalibus,

pro-

propter virtutem poli terræ proprii, & magis dominantis, aut magnetica corpora allicientis.

XVI.

Si acus ferrea, imbuta cuſpide unius virtute poli, convertatur ad eundem polum ex capite ſeu parte oppoſitâ, tota virtus antea producta deſtruitur; quemadmodum etiam ſi imbuta ab uno polo cuſpide, convertatur eadem parte ad contrarium polum. In his enim omnibus mira eſt proprietas magneticæ virtutis, quæ ſemper movet à mediis partibus ad extremas, ſeu quod idem eſt, ab æquatore ad polum, quaſi à circumferentiâ ad centrum reſpectu ejuſdem, & contrario modo reſpectu alterius. Unde etiam ſequitur in radiis virtutis magneticæ reflexionem nullam eſſe, imò eſſe impoſſibilem, & vim deſtruere omnino. Verùm qui radius unâ parte polum alium reſpicit, & in illum quoque tendit, idque neceſſariò ratione naturalis directionis, quæ ejuſdem axis extrema in partes oppoſitas ordinat, & quem ratione unius poli facit radium directum, ratione alterius facit inverſum & contra.

XVII.

Acus verſoria in pyxide nauticâ & in horologiis ſolaribus exiſtens, quâ parte ſeptentrionem aſpicit, accedit ad polum lapidis, qui meridiem ſpectat, & fugit eum qui ſeptentrionem, contrà verò ex aliâ parte, quia in magneticis amica diverſas mundi partes ſpectant, inimica eaſdem.

XVIII.

Si partes ſeu extremitates magnetis circa binos polos exiſtentes conterantur malleo, & in fruſta minuta pilorum inſtar redigantur, idem polus magneticus eiſdem admotus, alia quidem attrahet, alia verò repellet.

XIX.

Magnes non repellit ferrum magnete priùs non affrictum, ſed uterque ejus polus attrahit ipſum; imo quælibet magnetis pars quamvis minus validè quàm poli. At poſtquam acus ferrea ſemel fuerit affricta uni polorum magnetis, aut per ſolam applicationem fuerit ab uno polo attracta, trahetur ab illo ſecundùm unam extremitatem, repelletur ab eodem polo ſecundùm alteram extremitatem. Contrarium verò fiet in alterâ extremitate & ab altero polo.

XX.

Si acus magnete priùs affricta tranſigatur per ſuber ſubtiliſſimum, & aquæ imponatur ita ut una acûs pars extet extrà aquam, altera intra eandem, pars extrà exiſtens ab uno magnetis polo trahetur, ab altero fugabitur; pars verò intrà exiſtens, ſi ei applicetur inferiùs alter magnetis polus, ab ipſo trahetur, ab altero fugabitur. Idem intellige de fruſtulo magnetis ſuberi prædicto impoſito.

XXI.

Ferrum quodcunque magneti affrictum acquirit binas facies, etiamſi tam longum ſit, ut una extremitas ſit extra ſphæram activitatis magneticæ, patet ex eo, ſi rumpatur ferrum prope extremitatem magnete tactam: tunc enim ſentietur in alterâ extremitate contraria facies, quod ſi ferrum oblongum tangatur in medio ab uno magnetis polo, utraque extremitas eandem acquiret verticitatem, ut ſupra etiam diximus.

XXII.

Magnes ferro communicat virtutem ſuam, iterumque aufert, modo ſupradicto: at magnes magneti nec communicat nec aufert virtutem. Hinc magnes non trahit alium magnetem ſecundùm quamlibet partem, ſed ſolùm ſecundùm polos diſſimiles.

XXIII.

Ferrum magnum non poteſt recipere virtutem à magnete parvo, ſaltem notabilem; unde quantumvis diu multumque ferrum præditum fricetur

ab

ab exiguo magnete, nulla in eo virtus, notatur. Contra, ferrum parvum tactum à magnete magno, non recipit majorem vim quàm si tactum fuisset à magnete parvo ejusdem efficaciæ in specie.

XXIV.

Si ferrum magneticâ virtute imprægnatum ponatur infra sphæram activitatis magnetis præsentis, habet virtutem ferè duplo majorem. Hinc ferreus annulus magneti affrictus, qui se solo non potest trahere alium annulum, ad præsentiam magnetis trahet, ac suspensos tenebit duos, tres, quatuor &c. Qui tamen amoto magnete omnes statim dissolvuntur. Idem fit, si acus è magnete suspendatur; trahit enim, ac suspensus tenet alias acus; quod tamen absente magnete præstare non potest.

XXV.

Si ferrum magneticâ virtute imbutum tenet suspensum aliud ferrum, fortiùs ipsum tenebit, si supra primum ferrum ponatur magnes secundùm faciem dissimilem virtuti ferro communicatæ. At si magnes vertatur, & facies similis ferro primò ostendatur, cadet ferrum secundum, nec unquam ampliùs ab eodem primo ferro attrahetur. Hinc si dictâ ratione à magnete suspendas annulos plures in modum catenæ sibi invicem adhærentes, ac deinde uni annulorum superiores cum inferioribus connectenti admoveas magnetem alium secundùm polum priori contrarium, decident omnes annuli infra se positi, superioribus relictis.

XXVI.

Si lapis magnæ figuræ, quantum perfectè fieri poterit, sphæricæ (licet rudis & impolitus idem in aliâ figurâ, non tamen adeo commodè præstare possit) ita constituatur in scypho vitreo, aut cymbâ eburneâ semisphæricâ, ut polus qui septentrionem respicit deorsum vergat, sursum verò qui meridiem; & ita liberè in aliquo alio vase aquâ pleno natare permittatur, ut poli lapidis punctis cœli verticali & opposito plane conveniant, & ad perpendiculum lineæ horizontali incidant; is qui nonnullam hinc inde, ut in magneticis motibus fieri solet, conversionem, & veluti reciprocam vibrationem, tandem quiescet in aliquo situ & dispositione stabili, ad quam, quantumcunque postea dimoveatur, semper redibit, & omnia sua puncta partesque ita fixas & stabiles respectu omnium cœli & terræ partium perpetuò conservabit, ut facilè sit in eo notare, quæ partes ad orientem & occidentem perpetuò spectent, quæ item ad septentrionem & ad aliam quamcunque mundi plagam. Et quidem experientiâ facilius adhuc & certius ostenditur in acu ferreâ quinque aut sex digitos longâ, instar calami hordeacei crassâ, rectâ, & virtute magneticâ validè ac secundùm artis regulas imbutâ: si enim acus hæc per mediam ovi testam, aut conum ex aurichalco aliove simili corpore levi & tenui quod cymbæ rationem habeat, conflatum trajiciatur & perpendiculariter ad aquæ superficiem natare permittatur, eâ parte acus sursum erecta, quæ meridionalem mundi partem naturali inclinatione spectat, opposita deorsum in lineâ perpendiculari aquis immersa, tunc post aliquam fluctuationem cymba quiescet, & determinatis suis partibus determinatas mundi partes respiciet, quas si notaveris, observabis eas constanter sibi responsuras, & ad easdem mundi partes exactissimè redituras, quoties eam experientiam usurpabis. Atque hæc de effectibus magneticis sufficiant.

SECTIO III.

Mechanica magnetica experimentalis.

THEOREMA I.

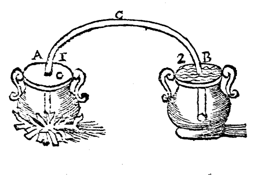
Magnetica elementorum vis experimentis oſtenditur.

EXPERIMENTUM I.

EX omni motu, reverberatione, aut ſubtiliſſimi corporis actione oriri raritatem, ex raritate dilatationem, ex dilatatione violentam corporum contiguorum impulſionem, ex hac denique omnimodam transformationem, docet experientia in focis fabrorum, ubi aſperſam carbonibus aquam in aërem, hunc in ignem vehementi follium concitatione in momento penè tranſmutari videmus; docet ſagitta plumbeâ cuſpide inſtructa, Lucretio teſte.

Fervefcens liquefit, curſu cum multa rigoris
Corpora dimittens ignem conceperit auris.

Quod quamvis experientiâ necdum conſtet, dico tamen quòd, ſi plumbeus globus ſclopo emiſſus, motûs vehementiam continuaret in magnum aliquod ſpatium, futurum ut is liquefieret, ad tanto calori reſiſtendum impar. Docent id Arabes, ſi vera ſunt, quæ eorum in libris ſcripta reperio, hanc coquendorum ovorum rationem, ubi ignis copia defuerit, ſervantes; ova cruda fundæ imponunt, & aſſiduâ rotata vertigine, aëriſque ignitione ea tandem coqui aſſerunt. Docent id Americæ quidam populi, qui inter duas arundines colligatas, dividentes teretem bacillum, manu utraque in tantum circumagunt, donec ligna ex vehementiſſimâ aëris laceſſiti, attriti, diſſipati, ignitique confricatione tandem ignem concipiant, nec ullum alium focilis uſum norunt; quod experimentum ſucceſſum quoque habet in baculis ex lauro, hederâ aliiſque ſolidioris ligni inſtrumentis, ita axes rotarum curruum ex vehementiâ motus continuati facillimè ignem, quod non ſemel mihi videre contigit, concipiunt; ita gelu, adventante calore, ubi aërem offendit, diffluit, & in aquam colliqueſcit, ut in vitreis feneſtris tempore hyemali paſſim apparet, & ſi calore extinguatur aqua, ex aquæ interitu fit aër naturalis. In balneis affuſa frigida aqua, ex aquâ extabeſcente vapor elevatus in aërem tranſmigrat, & ſi calor intenditur, extinguitur aër & fit ignis. In lucernis flammæ apex in fumum reſolvitur, deinde in aërem; ſi igitur igni objectum ſit gelidum quippiam, ex igne in aërem fit tranſmutatio; cùm verò aër calore deficit, in opacum & caliginoſum congelaſcit, ita ut altero intereunte, alterius fiat genitura, mutuaſque ſimul habeant alterum in alterum tranſmutationis viciſſitudines, quod ſequenti experimento manifeſtum fiet. Fiant duo vaſa, unum ex ære, alterum ex vitro, ſintque A, B, quæ ſiphone C conjungantur, hac



tamen lege, ut vas A, ſiphonem ſibi ferruminatum ita recipiat, ut aër intrare nuſpiam poſſit; quo facto per foramen I liquore vas aliquouſque repleatur, clauſoque ſuppone ignem, aërque rarefactus per ſyphonem C, ampliorem ſibi locum

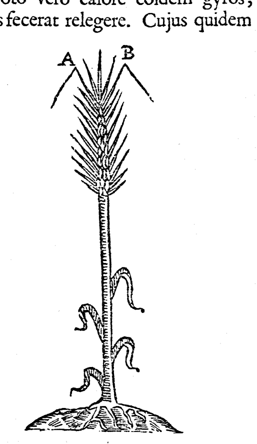
quæ-

quærens, atque in vas B aquæ plenum receptus, in bullas abibit; remoto verò igne, aër vasis A paulatim crassescens, dum minorem locum petit, nec habeat, quo aliud sibi corpus substituat, ex laborantis naturæ necessitate, aquam vasis violento motu per syphonem C, attrahit. Huc pertinent omnis generis thermoscopia, quibus vitreis syphonibus, ampullis inclusis, ex raritate aut densitate, caloris frigorisque intensionem aut remissionem exploramus. Ita in Æoliâ pilâ aqua igni supposito fervefacta per vehementes flatus in vapores solvitur; quam si aquâ consumptâ denuo replere desideres, pilam ferventem in frigidam conjicies, aërque interior rarissimus, ex subitaneâ mutatione minorem locum repetens, in derelicti locum aquam per subtile foramen attrahet. Hoc modo aër in cucurbitulis carnem trahit, cùm aliud non suppetat, quod in deficientis aëris locum sufficiat. Verùm quandoquidem hic attractus & depulsus elementorum in thermoscopiis maximè elucescit, de iis hîc breviter aliquid dicendum est. *Lib.* 3. *parte* 2. *pag*. 409. *de Magnetismo elementorum.*

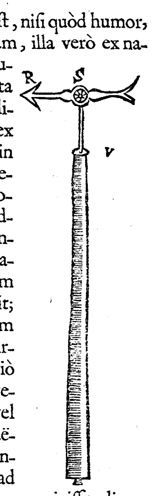
EXPERIMENTUM II.

De instrumento novo, sicci & humidi gradus, uti & ventos mirâ ratione ostendente.

Accipe stipulam illam quæ in avenâ sylvestri granum avenæ post messem circumstat, cujusmodi in præsenti figurâ repræsentant stipulæ A B. Hujusmodi stipulam si ita stylo alicui accommodes, ut unum extremum stylo infigatur in V, altero vero extremo S transversum ex chartâ confectum, instar magneticæ acûs indicem R S sustineat, stylusque sit ad horizontem normalis, index verò ad eundem parallelus; ut figura præsens demonstrat; videbis non sine admiratione, applicato humore indicem in gyros agitari, admoto verò calore eosdem gyros, quos fecerat relegere. Cujus quidem



rei ratio alia non est, nisi quòd humor, cùm dilatet stipulam, illa verò ex naturali suâ constitutione spiraliter torta sit, necessariò indicem impositum ex illâ dilatatione in gyros agitet. Si verò ignem aut calorem quemlibet admoveris, statim constricta sese contrahet, & in pristinum situm contorquebit; quam contorsionem contraria priori circulatio necessariò sequetur. Cùm verò hæc stipula vel maximas etiam aëris alterationes sentiat, eas index ad



ambientis perpetuam vicissitudinem quoque infallibiliter demonstrabit. Atque hæc virtus minimè sympathica dici debet, sed ex siccitate aut humiditate ambientis aëris, à quâ depen-

det & à quâ afficitur & alteratur, tota hujus motûs ratio desumitur. Cujus materialis causa est naturalis hujusmodi avenaceæ stipulæ complexio; efficiens, humor vel calor; formalis, naturalis ad humiditatem fugiendam siccitatemque prosequendam, appetitus & inclinatio. Assignavimus causam motûs efficientem, materialem, formalem. Finalis utpote reconditior, non parum nos contorsit; est tamen haud dubiè aliqua, cùm natura nihil agat frustra, nec rem ullam sinè maximis rationibus produxerit; etsi nos ut plurimùm arcanum naturæ consilium lateat. Ut tamen aliquam saltem secreti hujusmodi rimam mihi aspicere liceret, fabricam grani illius avenacei, calicis, involucrique, uti & stipulæ naturalem constitutionem rimatus perfectâ anatomiâ ob oculos posui. Inveni igitur minimos quosdam & ferè insensibiles vermiculos huic grano multum infestos esse, quam haud incongruè æruginem avenaceam dixerimus. Cùm igitur provida natura unicuique commoda ad conservationem sui subsidia contulerit, certè hujus minimi grani non videtur oblita. Ne igitur ab ærugine antequam in usus hominum cederet, destrueretur, id involvens quibusdam veluti vaginis inseruit, ut hisce contra extrinsecas aëris injurias id muniret. Cùm verò non satis sic ab ærugine immune sit, hanc stipulam ei addidit, quæ cùm in perpetuo motu sit, nunc se dilatando, nunc constringendo, fit ut ærugo ibi nullam certam consistentiam habere possit: vel enim dilatatione ei adhærentes vermiculi dissipantur discutiunturque, vel constrictione veluti forcipibus naturalibus conteruntur enecanturque. Atque hanc ego finalem dicti motûs causam assignandam puto, videlicet conservationem grani avenacei ab ærugine. Hanc eandem ob causam aristas addidit veluti acutissima spicula, quibus & muscæ & animalia frumento infesta diverterentur. *Lib. 3. Mundi sive catenæ magn. parte 2. de Magnetismo elementorum.*

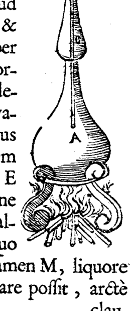
Στοιχειομαγνητισμὸς applicatus.

THEOREMA II.

Machinam construere vi repulsivâ aquas spargentem.

EXPERIMENTUM III.

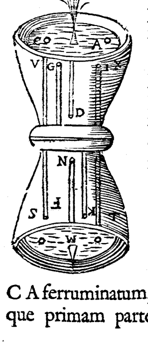
Ut hic elementorum magnetismus magis magisque pateat, eum artificiosis machinis demonstrandum duxi. Quæ quidem machinæ quintuplici ratione instituendæ sunt, ita ut aliæ dispulsivâ, quædam attractivâ, nonnullæ rarefactivâ, aliquæ condensativâ, cæteræ compressi aëris violentiâ operationes suas instituant, quas qui noverit, quaslibet sibi ingeniosas machinas ad exemplar naturæ fabricatas conficiet, cum nulla machina hydraulica aut meteorologica assignari possit, quæ non aliquâ harum facultatum instituatur. Atque ut hæc omnia clariùs innotescant, à machinâ dispulsivâ vi operationes suas perficiente inchoabimus.



Fiat igitur primò ex ære, cupro aliâve materiâ resistente igni, vas quodqiam A, cui indatur syphon A B, ita ei ferruminatus, ut vas aëri sit impervium. Iterum præparetur aliud vas E D M, clausum & aëri impervium; per cujus fundum in D porrigatur syphon B A, deinde ex loco E dicti vasis alius infra apertus syphon per superiorem partem vasis (ubi in E puncto vasi sit bene conglutinatus) in altum protendatur. Quo peracto, vas per foramen M, liquore repletum, ne respirare possit, arctè clau-

claudatur. Vaſe itaque hac arte conſtructo, ſi machinam ignis vi in magnam altitudinem aquam propellere deſideras, vaſe A, liquore aliquouſque repleto, eam igni ſuperpones, aërque vaſis A, ex nimiâ raritate compreſſus, cùm nullum effugiendi locum niſi per ſyphonem A B reperiat, per eum violenter diffuſus, in vas E D M ſe exonerare tentabit. Verùm alio jam liquore ſtationem vaſis E D M occupante, in intolerabiles anguſtias redactus, aliiſque itentidem rarefactis partibus ſubtilior factus, gravem init cum aquâ luctam; aut igitur vas rumpatur, aut aqua cedat neceſſe eſt; ſed quia hoc facilius, aqua tandem violento rarefacti aëris imperio cedens, per ſyphonem E magno impetu in altum profuſa, jucundum intuentibus præbebit ſpectaculum.

Hac arte quoque clepſydram conſtrues, quæ horam integram ſaliendo metiatur, quæ ubi ceſſaverit, inverſam aliam horam aquæ ſaltu metiendam aſſumet. Ita autem fit. Fiant duo vaſa ex quavis materiâ aquæ reſiſtente V X, & S T, quæ diaphragmate dirimantur, habeat autem utrumque vas fundum paululum cavum, ut proſilientem aquam velut in pelvi excipere poſſit; hoc peracto canalem C F in puncto C ſupremæ partis vaſis V X ferruminatum, per diaphragma uſque in fundum F deduces: tertium denique ex D per diaphragma in G duces: & per operculum C A, in fundo C A ferruminatum, diduces: habebiſque primam partem clepſydræ finitam.



Vaſe itaque V X aquâ repleto, ſi aquam pelvi C A infuderis, inſinuabit illa ſe per canalem C F in vas S T, aëremque ibi detentum fugabit per canalem N G in vas V X. Verùm impulſus aër aquam in vaſe V X detentam tandem ex naturæ neceſſitate, ne corporum detur penetratio, per canalem D in altum propellet, quæ in labrum ſive pelvim C A recidens, in inferius vas S T per canalem C F revertetur; durabit autem ſaltus aquæ quamdiu vas V X, aquam continuerit, quare ſi ad arenale aut aliud ſciatericum horologium eam menſus fueris, aquæ evibratio horam quoque durabit. Porrò alteram machinæ partem, vas videlicet S T iiſdem omninò ſyphonibus (qui ſunt K I, D K, M N,) quibus vas V X inſtruxiſti, eodem ordine, numero, ſitu ordinabis, ut in figurâ apparet. Quo quidem peracto, ſi ceſſante fluxu aquæ vaſis V X, atque liquore per canalem C F, in vas S T recepto, canalem N M aquam projicere deſideres, clauſis per epiſtomium foraminibus C, A, vaſis V X, verte clepſydram; ita ut vas S T ſuperiorem partem occupet, infuſâ pelvi ſive labro M aquâ: quæ ut priùs per canalem K I in vas V X vacuum recepta, aërem ibi detentum per canalem D K in vas S T fugabit; hic cum aquâ quam vas occupat, cum ſit incompoſſibilis, liquorem per ſyphonem N M expellet, qui recidens in labrum M per canalem K I denuò in priſtinum vas V X relabetur. Fluxu itaque peracto, ſi clauſis foraminibus ut priùs egeris, inverſa clepſydra novam horam incipiet ſaliendo metiri, durabitque hæc viciſſitudo perpetuò. *Lib. 3. part. 2. de elementor. Magnetiſmo.*

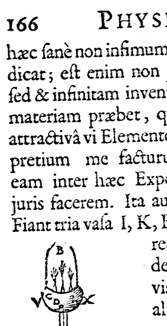
EXPERIMENTUM IV.

Machinam conſtruere vi attractivâ aquas ſpargentem.

Inter cæteras machinas aquaticas, quæ in Auctoris Muſeo oſtenduntur,

 hæc

hæc ſanè non infimum locum ſibi vendicat; eſt enim non jucunda tantùm, ſed & infinitam inventionum variarum materiam præbet, quare cùm ea ſola attractivâ vi Elementorum fiat, operæ pretium me facturum exiſtimavi ſi eam inter hæc Experimenta publici juris facerem. Ita autem conſtruitur. Fiant tria vaſa I, K, B; vas I primum recipiendis aquis deſtinatum, ex quavis materiâ, uti & alterum K, fiat; B, verò vas vitreum ſit, fundo C D A excepto, qui ex ære, aut cupro fiat neceſſe eſt. Ex hoc fundo canalem DOE, per fundum vaſis K, usque in vas I diduces, ubi & epiſtomio E ad deplendam aquam inſtructus ſit. Sit autem canalis D O E in fundo vaſis B, optimè ferruminatus ne vas aërem recipiat. Hoc peracto alium ſyphonem ſive canalem ex fundo vaſis K, videlicet ex loco F, (ita ut fundum non tangat) per fundum vaſis B deduces, utrique fundo ferruminatione dictâ inſitum. Deinde vitrum B fundo V X pice, aut reſinâ cum cerâ terebinthinâ, aliâve miſturâ ita agglutinabis, ut aër nullâ ratione intrare poſſit; vas autem vitreum B in apice ciceris adinſtar foramen juxta B aquæ infundendæ deſtinatum habeat. Quodſi aquam in vaſe B per 3 ſyphones C, D, A, in fonticulum exilire deſideres, per dictum foramen vas B, eò uſque aquâ replebis, ut ora canaliculorum præciſè attingat: hoc facto foramem cerâ ita obturetur, ut nullus prorſus aër ingredi poſſit. Deinde aperto epiſtomio M, vas K repleatur; quo repleto aperiatur E epiſtomium inferius, & aqua vaſis B per canalem O E dilapſa, in vas I ſe exonerabit, ſed aqua vaſis B exonerare non ſe volet, niſi aliud ſibi corpus priùs ſubſtituerit, omni igitur aditu aliis corporibus extrinſecis intercluſo, cùm nullum aliud corpus ſit, quod laboranti naturæ præter aquam in vaſe K contentam, ſuppetias ferre poſſit (ne vacuus in natura locus, recedente liquore vaſis B relinquatur) per ſyphonem F attracta aqua vaſi K ſummo impetu per 3 canaliculos C, D, A, in fontem abibit, & tamdiu hic fons durabit, quamdiu aqua in vaſe K ſuperfuerit. Si itaque per epiſtomium M vaſis K aqua perpetuò, ex aliquo fonte, aut juxta *Kircheri* rationem *Lib.*2. *part.*4. *Magiæ magneticæ Problem.* 5. traditam, quâ aquam perpetuò aſcendere docet, ſuppeditata fuerit; aqua in vitro B perpetuò quoque ſaliet. Mirum quoque eſt, quod in vaſe B nunquam creſcat, aut decreſcat aqua, ſed ſemper in eodem ſtatu, & ejuſdem quantitatis ſemper permaneat, cujus rei ratio illa eſt, quod pars aquæ per canalem D O E, effluentis, æqualis ſemper ſit aquæ per canalem F, vaſis K F attractæ. Quanto autem pars canalis E O, à vaſe K ad vas I longior fuerit, tanto aqua in vaſe C D A altiùs & majori cum impetu exurget. Quodſi loco vitrei vaſis B aliud vas plumbeum ponatur, poteris hac ratione aquam inferiorem in quamvis altitudinem derivare; ſed hæc omnia induſtriæ artificis relinquenda ſunt, quem non dubito infinita alia ex hac attractivâ elementorum vi unico hoc experimento demonſtratâ reperturum. Auctoris tamen *Magiam hydraulicam* ulteriùs de his conſule.

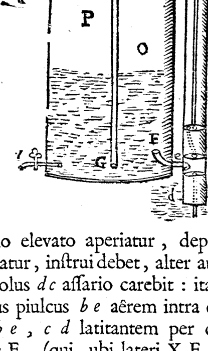


EXPERIMENTUM V.

Machinam hydraulicam, omnis generis jocos exhibentem conſtruere.

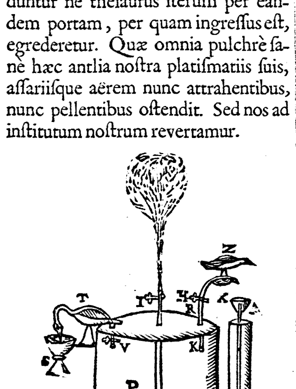
Sit vas quodpiam O P ex cupro, aut ſimili materiâ ita coagmentatum, ut aëri

aëri ſit impervium. Ex hujus fundo G, ducatur ſiphon per ſuperius labrum in M, qui & I epiſtomium habeat laxandæ aut ſtringendæ machinæ accommodatum. Hoc peracto antlia ita præparabitur. Agglutinetur canalis è forti materiâ vaſi O P, è latere X *e* vel extra vel intra vas piſtillo, truſillo ſeu piulco ſuo ritè inſtructus. Quod truſillum duplici ratione fieri poteſt, vel enim vas O P aëre, vel aquâ onerandum eſt: ſi aëre, vas O P priùs aquâ aliquouſque repleri debet, glans verò truſilli ſive piulci *b e* antliæ, platiſmatio quod



truſillo elevato aperiatur, depreſſo claudatur, inſtrui debet, alter autem modiolus *d c* aſſario carebit: ita depreſſus piulcus *b e* aërem intra canalem *b e*, *c d* latitantem per canalem *e* E, (qui, ubi lateri X E vaſis O P, coagmentatur, aſſario quoque, quod truſillo *b e*, elevato claudatur; depreſſo verò aperiatur, inſtructus ſit oportet) in vas O P exprimet, ubi & aquam validè comprimet: elevatus verò piulcus, intra canalem *b e*, *c d*, per aſſarium apertum novum aërem in locum, quem relinquit, ſubſtituet; ſi enim aſſario, ſeu ſpiraculo careret, metu vacui inter canalem occurrentis extrahi non poſſet. Quod ſi verò aquâ oneranda ſit, contrariâ viâ antlia adornabitur; vas enim O P aquâ carebit, deinde quo aſſario inſtruetur modiolus *d c*, piulcus *b e* carebit. Iterum *e* E canalis qui in præcedenti methodo debebatur, ad aërem hauriendum, piulco *b e*, jam attribuetur modiolo *d c*; ita fiet ut poſitâ machinâ in aquâ, elevatus piulcus *b e* per aſſarii ſiphonem modioli *d c*, aquam attrahat; depreſſus verò piulcus *b c*, aquam attractam per ſiphonis *e* E aſſarium in vas O P validè exprimat. Atque hi modi in omnibus machinis aëre aut aquâ onerandis obſervandi ſunt. Quæ quidem machina luculenter oſtendit, rationem ſyſtoles & diaſtoles in corde, motumque ſanguinis & ſpirituum in microcoſmo: dum enim aër per reſpirationem attrahitur in lævum cordis thalamum ſeu ventriculum, rectarum fibrarum cordis contractione, fibræ tranſverſæ & obliquæ relaxantur, unde & cordis regio dilatatur, & aperitur, quæ actio dicitur συςολὴ; in tempore igitur ſeu ſpacio iſtius motionis cor quadam virtute magneticâ attractivâ aërem per arteriam pulmonum venoſam in lævam ipſius regionem introducit, indeque omnibus membris ad vegetationem communicat. Iterum poſtquam natura vitalis aërem dictum acceperit, eumq; in lævum cordis ſui thalamum veluti officinam introduxerit, ibi elaboratum ſubtiliatumque in arteriam magnam quaſi ſpirituum vitalium ſacrarium includit, atque ſuperfluam aëris inutilis portionem, per expirationem in inſtanti emittit, & iſta actio expulſiva fibrarum in ſubſtantiâ cordis tranſverſarum contractione & rectarum dilatatione, quâ cor contrahitur & comprimitur, συςολὴ à medicis dicitur; ad meliorem autem hujus aëris vitalis con-

conſervationem, opifex rerum in arteriæ magnæ orificio regioni cordis ſiniſtræ annexo valvas 3 ſemilunares ordinavit, quæ pabuli iſtius vitalis ingreſſu aperiuntur, ac poſtea immediatè clauduntur ne theſaurus iterum per eandem portam, per quam ingreſſus eſt, egrederetur. Quæ omnia pulchrè ſanè hæc antlia noſtra platiſmatiis ſuis, aſſariiſque aërem nunc attrahentibus, nunc pellentibus oſtendit. Sed nos ad inſtitutum noſtrum revertamur.



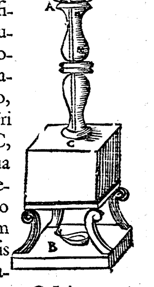
Antliâ itaque unà cum aſſariis dictâ induſtriâ præparatâ, varius aquæ jocus hoc modo exhibebitur. Primùm ſi aquis vacuum fuerit vas O P; ita aqua unà cum aëre conſtipato id onerabis. Pones machinam fundo ſuo in vaſe quodam alio aquâ aliquouſque repleto, deinde antliam incitabis: ſi igitur piſtillum A *b e* in canali ſuo ſeu embolo elevaveris, ne vacuum inter *b e*, & *c d* admittatur, aqua per aſſarium *e d*, neceſſariò in locum recedentis aëris attracta veniet, ſi verò piſtillum depreſſeris, aqua paulò ante attracta, cùm preſſa aliò fugere non poſſit, utpote clauſo aſſario *d c*, per *e* foramen aſſarii violenter ſe cum magnâ vehementiâ in vas O P exonerabit, multiplicatiſque hac preſſione aquis, aër quoque preſſus conſtipatuſque ingentes anguſtias in vaſe O P patietur. Atque hic eſt primus modus onerandi machinam. Alter modus eſt, ſi prius vas OP aquâ aliquouſque repleveris, deinde novum ſemper & novum aërem per antliam attractum atque in vas O P intruſum, violenter conſtipaveris; quæ bene notes velim. Porrò vaſe dictâ ratione onerato, ſi varios luſus, ſeu ludentis aquæ ſpectacula exhibere deſideres, relaxato epiſtomio I, aër in vaſe O P preſſus, majorem locum quæret, quem dum non invenit, aquam exitum intercludentem ſummâ violentiâ per ſiphonem G I in altum projiciet; qui ſiphon ſi impoſitum habuerit canalem in circularem formam ſe diducentem, innumeris foraminibus parvis cribratum, referet tibi aquæ ſaltus perfectam plumam, aut lilium aut conum inverſum; ſi triremem ſiphunculis ſuis inſtructam ſuperimpoſueris, aqua ſaltu ſuo triremem exprimet, ſi aquam in folia liliorum, in flores tuliparum, aliorumque florum figuras dilatare velis, ſiphonis labiis in dictarum rerum formam redactis, aliquantulum hiantibus, totum negotium efficies. Hoc artificio quamcunque aliam rem, in cujus formam hydraulici tubi labra priùs accommodaveris, ſalienitum aquarum radiis in aëre effigiabis; res cumprimis jucunda viſu. Iterum ſi voces diverſarum avium, tubarum clangorem, organorumque harmoniam audire velis, ſiphonis R X orificio fiſtulam volucris voci repræſentandæ idoneam applicabis; ſi tubam, orificio fiſtulam iſtius toni accommodabis, aut integrum ſyſtema fiſtularum organi alicujus, (ſi vas adeò magnum eſſet) juxta artis regulas conſtructarum impones. Quo facto ſi in voces machinam animare velis,

velis, instrumento prius, ut dictum est, onerato, laxatoque N epistomio, aër inclusus magnâ violentiâ per siphonem K R elabens amœnissimum avium garritum causabitur; aut quodcunque aliud instrumentum flatile illi fuerit superpositum. Animalia autem sic bibere facies: ducatur canalis VTS per medium animalis corpus, coagmentatus in interiori labio vasis V: hoc facto, clausis omnibus aliis epistomiis, oneratâque machinâ relaxa apistomium Y, & aqua vasi O P inclusa exiens, secum aërem P O trahet; verùm cùm hic tractus non habeat quod in discedentis locum surrogare possit, nullusque aër vas penetrare possit nisi per siphonem V T S, aquam calici S impositam attrahet cum strepitu quodam, & sic animal aquam bibere & sorbere, non sine astantium voluptate videbitur. Innumera alia hac machinâ exhibere quispiam poterit, quæ industriæ artificis relinquimus. Vides igitur ex hac machinâ quomodo ne vacuum detur, & quomodo ad unionem partium conservandam, elementa se invicem trahant. *Ibidem pag.* 421.

EXPERIMENTUM VI.

Machinam construere; quæ vi repulsivâ certum liquorem in altum projectum, in aërem aut ignem convertat.

Ad ostendendam miram elementarium rerum virtutem, fontem ab Auctore quondam constructum appono, cujus liquor in altum prosiliens, deorsum non revertitur, sed in aërem subitò conversus, inanes evanescit in auras; sic itaque res sese habet. Fiant duo vasa solida stannea A, & C, in A, C discriminata duobus receptaculis, quorum unumquodque suum siphonem habeat; vas C siphonem habeat C I, in superiorem partem vasis ductum, intermediis fundis coagmentatum; vas verò A siphonem S F habeat, qui fundo S agglutinatus per operculum in F deducatur; sit autem hujusmodi canalis S F canali S C multo subtilior, atque in F foramen habeat, quantum fieri poterit, subtile. Quo facto repletâ tertiâ parte vasis C aquâ, aut quovis alio liquore, id ita obturetur, ut aëri sit impervium; vas autem A spiritu vini ter rectificato replebis, obturabisque dictâ ratione. Hanc itaque machinam loco apto, scilicet fervido aëri expones, vasique C, supposito igne, aqua cum aëre incluso vehementer rarefacto ampliorem locum quærens, aërem vasis C vapidum attenuatumque per siphonem C I in vas A propellet; hic propulsus spiritum vini in hoc vase A inclusum offendens, cùm simul loco consistere non possint, eum per siphonem S F in altum ad instar fili subtilissimi projiciet; tenuis verò spiritus, vini substantia, aërem fervidum sentiens, ob proximam quam habet ad aërem, dispositionem, in eum subitò se convertet, nec ampliùs descendet. Quod si igneam pluviam, trabes, stellas cadentes, aliasque meteorologicas impressiones repræsentare desideres, per salientis spiritûs vini asperginem, titionem, aut ferrum candens traduces, & nitidus vapidusque ille aër subitò flammam concipiens, admirabile spectaculum intuentibus præbebit. *Ibidem. pag.* 424.



EXPERIMENTUM VII.

Mundum elementarem eâ arte construere, ut confusis & veluti in chaos redactis elementis, unumquodque propriam sibi sphæram impermixtim repetat; quo quidem maximè magnetismus elementorum ob oculos proponitur.

Talis elementorum uniuscujusque ad propriam sphæram est appetitus, ut nisi in proprio loco, quiescere non posse videantur; ut proinde ex hoc capite magnetis vim situativam æmulari omnibus modis videantur: lapis enim sive terrena substantia in aërem projecta, vel per ipsam aquam, terram ceu proprium suum locum repetit; aqua infra terram, uti & aër infra aquam, & infra aërem ignis, & non nisi violenter detinentur; uti aqua infra terreum corpus, vesica aëre tumescens infra aquam, ut denique omnis in aëre flamma satis superque demonstrant. Quî verò hæc elementa in vase vitreo artificiosè ita includi possint, ut quomodocunque confusa, in propriam unumquodque sphæram revertatur; jam tempus est, ut aperiamus. Confletur



vas vitreum eâ formâ, quâ hîc vides; in quo infra præparatos liquores, quæ quatuor elementa referunt, infundes. Pro terrâ itaque corpore solido, immobili, antimonium crudum, vel etiam colorem illum cœruleum, quem smaltum vulgò vocant, exactè depuratum, loco infimo primò inseres, referetque illud tibi elementum terræ. Pro aquâ spiritus tartari, (qui quâ ratione confici debeat, in *Mechanicâ suâ magneticâ Probl.* I *prolus.* 2. dixit *Kircherus*) assumptus, locum aquæ occupabit. Pro aëre spiritum vini tertiò rectificatum, præparabis, qui regionem tertiam sibi vendicans aëris elementum & colore & situ referet. Supremum locum oleum de Been confectum occupabit, hoc enim oleum colore, levitate ac subtilitate propriè ignem referet. Hi igitur liquores ejus sunt naturæ, ut misceri nesciant. Nam quivis ita suam sphæram pertinaciter affectat, ut quomodocunque illos & quantumcunque miscueris, ad proprias singuli illibati redeant sedes. Præterea possunt hi quatuor liquores, qui sunt veluti elementorum quædam simiæ, ex unâ & eadem simplici substantiâ chymico magisterio extrahi. Sed de hoc lector consulat chymistas; res enim nota est & vulgaris. Nos octo diversos liquores, quorum unus continuè alterum transcendit, è diversis oleis & spiritibus, ut iis octo cœlorum orbitas referremus, fieri quandoque curavimus, in quibus totidem fixa planetarum corpora, magneticâ arte in orbem ad exemplar naturæ rotamus: res cumprimis mirabilis visu. Multa alia quæ auctor noster de his præsertim contra nonnullas affanias philosophastrorum quorumdam adducit, veritatis amans lector in *Lib.* 3. *Mundi* sive *catenæ magneticæ part.* 2. *de magnetismo elementorum*, non sine oblectatione legere poterit. Libeat autem hoc loco non importuno in gratiam tabacantium experimentum aliquod subjungere, quo ostenditur fumum humoribus inimicissimum ab humido obsidente non lædi, sed factâ viâ transire per medium humido impermiscibilem.

EXPERIMENTUM VIII.

Quo tabaci fumus humido impermiscibilis ostenditur.

Accipe igitur phialam, qualem præsens repræsentat figura, aquâ aliquousque aliove liquore repletam, v. gr. usque ad BC: collo phialæ inde fistulam, quali tabaci potatores uti solent, ita ut



ut per aquam traducta, fundum attingat phialæ, dein orificium obtura diligenter, ne aut aër intra contentus per ipſum, nec extra circumfuſus elabi poſſit. His factis, impone fiſtulæ hianti orificio tabaci folia, eaque more ſolito accende; ſimulque applicato ore phialæ ſiphunculo ubi E, exuge aërem intra phialam ſtabulantem; videbisque & tecum circumſtantes omnes, fumum accenſi tabaci è fiſtulæ extremitate D erumpere maximâ copiâ, & per medium liquorem tentare tranſitum, ac nequicquam frendentibus aquis ſugentis ſe ori inferre; utique fumi acrimoniâ & ſiccitate humidum ſuperante.

Diſcant hîc ulteriùs ignivomi helluones, quî ex fœdâ fœtidâque herbâ condimentum apparent. Quod ſi phialam vino, aliove liquore odorifero repleant, & per ipſum fumida ſua traducant edulia; gratiora illa accidant palato, & fumantia ſemper liberent ora Mephiti. *Lib. III. parte 2. pag. 428.*

SECTIO IV.

ΜΕΤΕΩΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

SIVE

De magnetiſmo Elementorum in productione meteororum.

EXPERIMENTUM I.

Pluvia Artificialis.

AD pluviam artificialem exhibendam primò fiat ex laminis ferreis tholus, ſive hemiſphærium duplicatum, ferreis filis craſſioribus, ſi machina parva; ſi major fuerit, fortioribus ferramentis veluti columnis innitens. Hoc peracto fiat ex ære vas cum collo oblongo, quod humore ad medietatem ferè implebis, tholo verò duplicato nives ſeu contuſas glacies unà cum nitro, ſeu vitriolo permixtas inſeres; habebiſque inſtrumentum præparatum. Tempore igitur, quo amicis experimentum pluviæ demonſtrare deſideras, ſuppoſito ſupra ignem vaſe, rarefiet aqua, quæ mox rarefacta per colli orificium cum impetu in vapores abiens, in cavitatem hemiſphærici tecti ſeſe recipiet. Verùm vapor hic ex frigore à latente glacie, vel nive cauſato compactus condenſatuſque paulatim in aquam reſolutus, guttatim omnium aſtantium admiratione deſcendet. Hoc autem inſtrumentum ad naturæ exemplar factum ita probo. Quoniam enim tholus nive repletus aërem incluſum ſibi ſimilem reddit, videlicet frigidiſſimum; referet hujuſmodi aër mediam

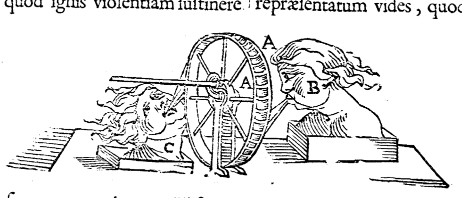
regionem aëris frigidissimam, vas verò aquâ repletum inferiorem aëris regionem reflexis solis radiis æstuantem; aqua igitur in vase, æstu in vaporem abiens, ascendet usque ad regionem aëris frigidi. Ergo vapor condensatus ibi (non secus ac vapores à sole attracti ad mediam regionem aëris) & in aquam resolutus, tandem guttatim decidet, pluviamque exhibebit. Quod si quispiam in ampliori loco hanc eandem pluviam exhibere voluerit, is tectum fabricæ nivibus repleat, in pavimento verò vas aliud ferventibus plenum cineribus, aut silices grandiores prius candefactos collocet; hujusmodi igitur si aquam frigidam affuderis, major pars aquæ illico in vaporem assurgens, superius fabricæ tabulatum petet, cujus aërem cum ex nive inibi repositâ frigidissimum reperiat, totus ille vapor condensatus, atque in aquam resolutus, per guttas in pavimentum descendens, fragore, frigore, aliisque affectionibus pluviæ propriis, imbrem perfectè referet. Quæ quidem fabrica, si soli exponatur, eâ ratione, ut oculus tuus solem inter & roscidum vaporem jam frigidâ regione in guttas resolutum constituatur, & ea Iridem quoque tibi perfectam repræsentabit. Quod si sanguineam pluviam desideras, humorem vasis minio, aut cinnabari dilues, & aqua hac arte præparata in vaporem rubeum ascendet, quæ deinde condensatione frigoris in guttas resoluta sanguinis instar non sine intuentium admiratione descendet. Atque ex hoc experimento facilè causa sanguineæ pluviæ, quam sæpe contigisse auctores notant, aqua videlicet terræ rubræ mixta, in vapores attenuata, resolutaque innotescit. *Ib.p.*434.

EXPERIMENTUM II.

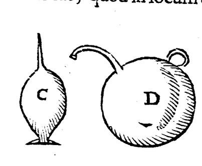
Ope magnetismi elementaris, ventorum naturalis, & artificialis productio.

Ventorum causæ. Ventus hac ratione producitur. Sol terram circumiens, radiisque suis eam verberans, calorem ingentem ex reflexione gignit, unde is aërem calefaciendo extenuat; hic in vastum se locum explicans, superna petit, in omnem partem longè lateque diffusus, sicque ingenti auctus mole, nec sui amplius capax, proximum sibi aërem facessit disploditque; hic violenter displosus, cum altero sibi vicino colluctatur; hic victus comprimitur, ceditque; locum proximum victor occupat, & ubi facilior exitus invitat, & non impeditus crassiore vapore, se recipiendo, quâ data porta ruit. Coarctatio autem rarefacti aëris, & compressio ita contingit; postquam sol attenuatam, & in vapores conversam aquam sustulit in altum, ad medium usque aërem; tum ipsi vapores nonnihil addensati, frigore deorsum ruunt, instar crassioris nebulæ, donec contingant aërem infimum calore perfusum undique; hic aër calidus iterum resolvit, attenuatque vapores, à quibus ipse vicissim pressus, atque agitatus, ventorum causas subministrat. Haud aliter calidus crassusque aër superficiem terræ proximè circumstans, ab irruentibus densis, frigidisque nebulis & ipse crassescit; mox aliò delatus extenditur iterum, fitque subtilior, unde vento adaugetur materia, & quaqua versum expanditur: sæpe etiam nubes adversis quasi frontibus occurrunt; namque frigidus densusque aër sursum pellit calidiorem, usque ad locum mediæ regionis frigidæ, ubi is densatus à vicinarum nubium frigore, denuò petit loca inferiora, iterumque calore horum resolutus attenuatur, & à globi terrestris facie avolat. Hac ratione veniunt abeuntque, & variè vagantur venti, ventilantes tellurem, & frigefacientes inferiorem hanc mundi coloniam aliosque innumeros usus conferentes ex sapientissimo & optimo Dei consilio. Ventus autem artificialis iisdem principiis insistendo maxi-

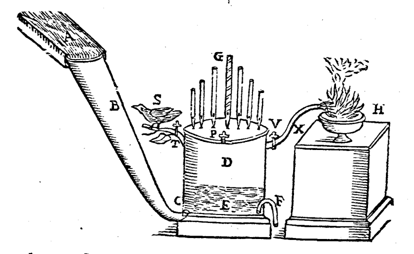
Ventus artificialis per Æolias pilas. mè opera Æoliarum pilarum perficitur. Ita autem fiunt. Pila conficitur ex ære, aut cupro, aliove metallo forti, quod ignis violentiam ſuſtinere poſſit; habeat pila hæc collum vel curvum, vel rectum, perinde eſt, aut etiam capitis humani figuram, ut hîc repræſentatum vides, quod in acutiſ-



ſimum foramen terminetur. Hiſce ita confectis, aquam hac arte impones: pilas fervefactas conjicies in aquam frigidam, & aër rarefactus intus in minorem locum redactus, cùm aliud corpus non habeat, quod in locum deſer-



tum ſubſtituere poſſit, aquam per foramen minimum veluti ſuctu quodam ad ſe attrahit, pilaque hac ratione liquore repletur: quamvis etiam trochleola vas Æolium, ad id replendum aquâ, aperiri & claudi poſſit. Impletis itaque aliquouſque pilis, eas ſupra carbones aut ignem collocabis, & ubi aër vapidus incluſus rarefieri cœperit, ingenti ſtrepitu & fragore per anguſtias colli elapſus in flatus abibit; tantum enim ventum ſuppeditant, ut ad veru vertendum is ſufficiat. Ego plurimas quoque machinas hujus ope circumago. Chymico verò negotio, aut fabrili hoc inſtrumentum, præſertim in carbonibus ſufflandis egregium omnino & penè neceſſarium uſum habet. Multa alia ope harum pilarum perfici poſſunt, ut animalium quorumvis voces, tonitrua, fluxus maris, motiones inviſæ.



Alia machina Æolia in uſum fabrorum, organorum, ſimiliumque opificiorum. Alius modus artificialiter excitandi ventos fit compreſſione aëris, hac quæ ſequitur ratione. Sit aqua viva loco A, hanc fluere permittes in canalem A B, quem ita conſtrues. Fiat ex quatuor aſſeribus longis quotlibet pedum canalis (nota tamen quod quanto canalis fuerit longior, tanto ventus futurus ſit vehementior) figurâ pyramidali, ut monſtrat figura A B C; inferiùs habeat vas ſive receptaculum E D, cui inſeritur; habebiſque inſtrumentum

 præ-

præparatum. Si itaque ventos vehementes excitare velis, aquam A in canalem A B influere permittes; quæ vehementi impetu in receptaculum E D præcipitata, aërem in vase E D violentiâ summâ per os V canalis V X protrudet: cùm enim aqua E præcipitata, magnam secum aëris portionem devehat, atque aqua ipsa ex vehementi commotione, illisioneque, attrita diminutaque in aërem mutetur; nunquam in receptaculo D E deerit aëris ingens agitatio, & consequenter flatus perpetui per V eruptio. Vidi ego in multis locis malleatores Vulcaneis in officinis ad ferrum in virgas diducendum, ad ignes perpetuò sufflandos loco follium hujusmodi canalium artificiosâ constructione uti. Est autem ventus hujusmodi adeò vehemens, ut nihil ferè orificio apponi possit, quod non veluti sagitta quædam per aërem in longum spatium solâ flatûs vehementiâ conjiciatur. Qui proinde hanc rationem bene perceperit, nullo negotio angelorum figuras ex levi materiâ effictas, uti & volucres, globos in aliquâ vitreâ sphærâ vento perviâ, aliaque corpora ad naturæ exemplar in medio aëris suspendere poterit, nullo alio nisi solâ aëris commoti vehementiâ fulcita. Quâ ratione quoque hydraulica organa, avium cantus, animalium voces, aliaque innumera mathematica θαύματα, hac arte exhiberi possint, paulò antè proposita figura satis ostendit: in quâ nota, aperto epistomio T aviculam cantare; aperto epistomio P organum resonare, aperto denique epistomio V ignem potenter sufflari; sed hæc obiter tantùm indicâsse sufficiat. Plura de his *Lib.* 3. *p.* 2. *pag.* 437. extant.

Machina ad folles sufflandos.

Flatûs vehementia.

EXPERIMENTUM III.

Ex magnetismo elementorum, fulgurum & tonitruorum, aliorumque meteororum ignitorum naturalis & artificialis productio.

Fulgurio & Tonitru causæ.

Cùm fulgura & tonitrua ex aëre siccissimo juxta ac validissimo originem nanciscantur; ita ea naturaliter producuntur. Aqua virtute radiorum solarium rarefacta facessit in naturam aëris, & in sublime acta procul à terræ globo condensatur, concrescitque frigore, & in angustum coacta, indolem pristinam resumit; dum porrò specie nebulæ deorsum properat, dispellitur ab aëre frigido versus aërem calidum, siccum subtilemque, qui ocyus pervadens crassam illam nubem rarefacit, atque ad summam perducit subtilitatem, reducitque ad naturam aëris. Itaque dum corpus illud momento extenditur, ut vel sexcentuplo fiat majus, postuletque locum ampliorem, cùmque ob frigidiorum crassiorumque nubium obstacula exitum non inveniat, necessariò ex hac contrariorum colluctatione horrenda quædam agitatio atque commotio oritur, quæ exhalatio accensa cum fragore & strepitu horrendo erumpit, donec tandem adipiscatur spatium quantitati suæ æquale. Verùm cùm nullum penè tonitru sine coruscatione aut fulgure (quæ manifesta alicujus incensionis factæ signa sunt) eveniat, quî hujusmodi accensio fiat, jam videamus. Sol igitur indefesso cœli motu suis radiis in terram sese insinuantibus, & fimo aquis macerato, cloacis nitrosis, pecudum stercoribus, lotioque animalium, aliisque putrescentibus materiis, ex sulphureis & bituminosis aliisque mineris, uti & arboribus, pice & resinâ tumentibus, pingues & ustibiles expirationes sive exhalationes & incendiarias elicit, quas in aërem convertit, quæque suâ naturâ irrequietæ & sponte mobiles, impel-

lenti-

lentibus radiis ſolis, aëre fiunt leviores & ab eo in ſublime vectæ, ad frigidiorem plagam perveniunt, & cùm ob pinguedinem, caliditatem tenuitatemque & ſubtilitatem reductæ non facilè condenſentur, ipſam pervadunt; ſed frigoris circumſiſtentiâ vehementer coarctatæ, vehementique nubium colluctantium allisione in maximam tenuitatem ſubtilitatemque reductæ, atque in ignem verſæ, vel etiam fomitis inſtar ab igne vicino, à ſummo uſque ad imum accenduntur, & tunc cœlum coruſcare videtur, & in mediâ fulguratione à ſummo ad imum, quaſi accenſus funis videtur, etſi enim paulatim accenſio fiat, tam velox tamen eſt, ut uno momento fieri videatur. Verùm rem aliter ſeſe non habere, id machinis ad naturæ exemplar fabricatis ἐμπειρικῶς jam probabimus. Dupliciter igitur tonitru excitari poteſt, vel condenſatione vel rarefactione aëris. Condenſatione ita fit. Accipe ſphæram æneam aut etiam ferream, quam ad medietatem aquâ repletam igni impones, uſque dum aër intus in maximam tenuitatem reducatur, factoque minimo foramine, ut tranſpirare aër rarefactus non poſſit, expones eam cœlo gelido, & aër incluſus ambientis aëris frigore condenſatus, cùm aliud corpus, utpote clauſo vaſe, ſubſtituere non poſſit, ne aliquod in naturâ rerum vacuum concedatur, vas ingenti & horribili ſonitu in mille partes diſruptum, laboranti aëri ſubvenit. Quodſi idem vas arctè clauſum igni vehementiori impoſueris ex nimiâ aëris concluſi rarefactione ampliorem locum petentis, vas rupturâ ſuâ ingentem fragorem inſtar tonitru edens, laboranti aëri locum quantitati ſuæ convenientem concedet. Non ſecus fieri judicandum eſt in tormentis bellicis, dum ingentia pondera exiguâ quantitate pulveris accenſi, poſt coruſcationem cum ingenti tonitru exploduntur.

Productio tonitru artificioſa.

Quemadmodum igitur in fulgure & tonitru excitando, natura requirit exhalationem nitroſis & ſulphureis ſpiritibus turgentem; ita pyrius hic pulvis ex ſalnitro quoque, ſulphure & carbonibus conficitur. Atque ſulphuris quidem munus eſt accendere, nitri verò ventoſi atque aërei in ignem cum ſonitu difflari.

EXPERIMENTUM IV.

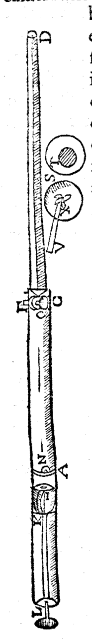
Hoc loco omittere non poſſum, quin de ſclopi ventoſi conficiendi ratione aliquâ inſeram; ſiquidem inventa eſt non ita pridem ratio eâ violentiâ comprimendi intra canalem aëris, ut in multis majorem effectum præſtet, quàm vel ipſi ſclopi quos muſquetas vulgò vocant; quæ res cum ſingularem ſuſcitet in intuentibus admirationem, nolui ejus hoc loco conſtructionem præterire. Ita autem Æolius ſclopus fit.

Conſtructio ſclopi Æolii.

Fiat ex cupro, ferro, aliâve materiâ canalis in tres partes, ſeu loculamenta diviſus, quorum primum A L, onerando ſclopo ſervit; alterum A C canalem ſive cameram, vel aëris compreſſi receptaculum conſtituit; tertium fiſtulam C D, ad globos, aliaque projectilia excutienda ordinatam. Truſillum, ſive ut artiſtæ vocant, piulcus R L, quo aër intra cameram ſuam coarctatur, ita conſtruetur. Manubrio ſive ferreo ſtylo K L circumdetur cilyndraceum quid, ex ferro, aut ligno, aut corio tectum; quod canali A C ita quadret, ut ei intruſum, omnem aëris elabendi occaſionem intercludat: habeat autem truſillum L K in fundo I platiſmation ſive aſſarium, cujus meatus ex I tranſeat in K; hoc enim facto continget, ut dum I K, in arctum canalem violenter intruditur, aſſarium I claudatur; dum extrahitur verò, aſſarium apertum, per meatum I K aërem, ne intra ſpatium N I vacuum concedatur, denuo admittat.

Porrò

Porrò ſecundum receptaculum ſive camera aëris A C in fundo N aliud habeat aſſarium, quod ita ei adaptetur, ut dum truſillum canali ſuo violenter intruditur, illud aperiatur; dum extrahitur verò, arctato intus aëre denuo claudatur. Iterum in camerâ A C, inſeratur aliud aſſarium F O C, eâ formâ, quam tibi figura T S V demonſtrat, inſeratur autem canali A C, ſive cameræ aëris loco F O C, eâ ratione, ut mox ac F truſillum, quod V X correſpondet, forinſecus premitur, F aſſarii partem O aperiat, & viam incluſo aëri, per C D canalem, niſi aperto aſſario, elabi nunquam & nullibi poſſit; habebiſque inſtrumentum præparatum; quo ita uteris. Pila plumbea immiſſa per canalem C D, contusâ chartâ coarctetur; quo facto piulci, ſive truſilli K L, operâ aërem intra cameram A C coges, eâ ferè ratione, quâ intra luſorias pilas aër conſtipari ſolet: quo facto, ſi F truſillum forinſecus premas, ecce aſſarium O apertum, conſtipato aëri locum præbebit, qui & canali C D illapſus, pilam tantâ vi expellet, quantâ vix ſclopus ordinarius poſſit.



Hæc dum tracto, omittere non poſſum, quin lectori curioſo admirandum quoddam ex auro pyrium pulverem conficiendi ſecretum pandam; ita autem res ſeſe habet. Aurum in calcem redigatur aquâ forti, ſale armoniaco, & oleo tartari præcipitati; hæc calx, quamprimum etiam ad odorem ignis, præſertim ſi inſtrumento quodam excitetur, ſponte ſuâ in flammam, cum ingenti fragore & ſonitu abit; exigua enim hujus calcis portio incenſa, omnes pyrii pulveris ordinarii vires & efficaciâ & ſonitu longè ſuperat, in tantum, ut auditivum organum vehementiâ ſuâ obtundere videatur. Accedit, quod hujuſmodi pulvis à nitrato pulvere diſcrepet, hoc ſuperna, illo inferna petente: ſi enim aureum hunc pulverem alicui laminæ impoſitum accenderis, alta non petet, ſed lamina perforata, inferna petet. Innumera eaque miranda de hujus pulveris viribus, effectuumque adeo prodigioſorum cauſis in Auctoris *Pyrographiâ* ſive *Geographiâ ſubterraneâ* tractantur. Hic autem pulvis in exiguâ quantitate certis quibuſdam concavis locis, obturatiſque impoſitus, mox ad ignis odorem in flammas cum terribili ſonitu ipſum concavi pavimentum, qualicunque ex materiâ fuerit, terebrando, tria referet perfectiſſimè; fragore & inuſitato quodam murmure, tonitru; accenſione, fulgura & coruſcationes; fulmen denique ipſum, vi quadam terebrativâ inferiora petente. Sed nos ad filum inſtituti noſtri revertamur.

Coruſcationes præterea ita artificialiter produces. Accipe ſulphur, ſalnitrum, camphoram & naphtham; anaticè contrita miſceantur, mixta ſpiritu vini omnia diluantur, diluta hac arte in cucurbitâ ſimul ponantur; cui ſi ignem ſuppoſueris, humor vini ſulphureus, nitroſis bituminoſiſque fœtus ſpiritibus evaporans, ſe longè lateque diffundet; ſi itaque arrepto titione, candelâ aut carbone medium hujuſmodi vapidum perſtrinxeris, in momento totus vapor in flammam abibit, & in loco obſcuro coruſcatione ſuâ fulgur perfectè mentietur. Quodſi vapor dictus in guttas per aërem frigidum circumſtantem fuerit reſolutus, titio hoc medium perſtringens, totumque hunc indigeſtum vaporem accendens, jacula, ſtellas cadentes, capreas ſaltantes,

tes, aliaque quam plurima non jucunda minùs, quàm admiranda ſpectacula exhibebit. *Lib.* 3. *part.* 2. *pag.* 438. *de Magnetiſmo meteororum.*

EXPERIMENTUM V.

Ἠλεκτρομαγνητισμός,

Sive De

Electricarum attractionum modo & ratione.

Fiat ex quavis materiâ acus, ſive verſorium, ligneum, ferreum, cupreum, cereum, vel ex quavis poſſibili materiâ, perinde eſt, cujuſcunque longitudinis, ſupra obelum exactè æquilibratum, ut in progymnaſ. dictum eſt. Hujus acûs igitur alterutri parti, ſi unum ex recenſitis corporibus leviter attritum, terſum, politumque juxta artis regulas applicueris, ſtatim acus effluvium ſentiens, accurret attracta. Nota tamen hoc loco, quanto dicta corpora majorem habuerint ad electrum ſive ſuccinum affinitatem, tanto efficaciùs tractura; quanto ab eo remotiora, tanto inefficaciùs. Porrò tempus quoque hiſce experientiis faciendis aptum ſeligendum eſt; ſæpe enim contingit, ut fortiora electrica, eo tempore effectum ſortiantur, quo debiliora nullum. Tempus igitur iſtiuſmodi experimentis aptum eſſe comperio hybernum, aëre frigido, claro, ſerenoque, hoc enim electrica quævis minùs impediuntur, Quod & de boreâ quovis tempore flante ſentiendum eſt: auſter enim uti udus & humidus eſt, ita ob aërem inſpiſſatum minorem effectum præſtat. Quod idem in magneticis contingit, uti experientia quotidiana docet. Hæc ſi diligenter omnia executus fueris, innumera alia corpora hac attractivâ virtute ditata reperies. Ego certò hujuſmodi electricarum attractionum experimenta in acu, ſeu verſorio primo ferreo, ligneo, æneo, pedalis longitudinis, non ſine adſtantium admiratione exhibere ſoleo; dum capere non poſſunt, quomodo bituminoſa hujuſmodi, & electrica corpora, qualia ſunt ſuccinum, gagates, maſtix, vitrum, ſimiliaque ferream acum, ligneam, aut ex qualicunque aliâ materiâ confectam attrahere, & ſibi unire poſſint. Unde cum non ita pridem in horto quodam nigro gagate tulipas, anemones, narciſſos, ſimileſque flores ſatis notabiliter attraherem, dici vix poteſt, quanta indè aſtantes admiratio ceperit, dum plerique novum genus magnetis non ferrum, ſed herbas appetentis, inventum eſſe exclamarent. *Magnetiſmi electricorum Lib.* 3. *part.* 3. *pag* 455.

SECTIO V.

ΜΕΤΑΛΛΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ,

SIVE

De Magnetiſmo Hydrargyri, aut argenti vivi cæterorumque metallorum & vegetabilium magneticâ facultate, in quibus multa miſcellanea incidenter occurrunt.

EXPERIMENTUM I.

AUrum diverſi generis metallis commixtum, conjiciatur in vas hydrargyro plenum, & ecce derepente aurum ſolutum omnibus cæteris metallis, liquidum fundum petet, exuviis hydrargyro ſupernatantibus. Iterum in loco clauſo alicubi exponatur aureum vas, deinde mercurium igni ſuppoſitum volitare permittas; & ecce qui ſublimis auras petiiſſe putabatur, is ſimulatâ fugâ totus in aurei vaſis amplexibus omnibus modis conjugium affectans *Mercurius appetit ſolem.*

Aurum contra malignam vim hydrargyri.

reperietur. Hinc qui ſe ab hydrargyri malignitate tueri volunt, auro utuntur. Benzonus quoque recitat, mancipiis quibuſdam Indis hydrargyrum inditum auribus, aliâ ratione eximi non potuiſſe, niſi aureo globulo auribus indito; quo ſubito argentum extractum fuiſſe narrat.

Antidotum contra hauſtum hydrargyri fumum.

Pari ratione artifices cupro deaurando inſudantes, vel ore exceptum aureum, vel penitus etiam deglutientes contra vaporem, fumique mercurialis pernicioſam qualitatem, ſtomacho immittere ſolere notum eſt; hic enim aureus omnem hydrargyri ſubſtantiam auribus, oculis, naribus, aut ore hauſtam ad ſe prolicit, allectamque per ſeceſſum citra noxam dimittit. Quin etiam admiratione dignum eſt, ſi in lue venereâ quis hydrargyro inunctus, aureum ore geſtet, & dentibus, ore, linguâque hinc inde volutet, hydrargyrum, quod corpori ex inunctione innatat in aureum devolvetur, ita ut totus argenteus eximatur, & non niſi igni admotus priſtino nitori reſtituatur; quapropter frequens his remedium fuit, etſi non ſine periculo ſuffocationis. Nam quibuſdam inunctis magnâ hujus metalli copiâ, adeò efficaciter omnia penetrâſſe obſervatum eſt, ut præterquam quod medullis oſſium, dentiumque ſe inſinuârit, inciſâ venâ ejuſdem aliquot drachmæ quoque profluxerint. Porrò non auri tantùm, ſed & argenti amicitiam mercurius ambit, quamvìs ſtrictiori vinculo illi, ut nobiliori, quàm huic copulari videatur.

Modus ſeparandi argentum à materiis ſpuriis in Peruviâ uſitatus.

Hac arte in Peruviâ & Mexico hydrargyri ope omne argentum præparant, induſtriâ prorſus mirabili & conſideratione digniſſimâ, quam quia à Patribus noſtris hîc Romæ negotiorum causâ præterlapſis annis commorantibus, uti metallicæ rei peritiſſimis ita fide digniſſimis & oculatis teſtibus, oretenus accepi, hîc neutiquam omittendam duxi. Materiam metallicam argentiferam primò pilis mortariiſque hanc in rem paratis, minutiſſimè conterunt. Poſtea cribris è filis cupreis intortis percolant; additâ pro materiæ quantitate, ratâ portione ſalis ad nativam levigati metalli pinguedinem abſumendam exedendamque, ut ab hydrargyro argentum faciliùs implicetur, comprehendaturque, quo peracto hydrargyrum per pannum cannabinum aut etiam ſaccum coriaceum exprimunt, ut roris aut ſudoris ſpecie in metalla fundatur, materiaque ſudibus probè ſubacta, ſingulæ portiones ſingulis ritè permiſceantur; deinde hunc in finem fornaces, quibus cacabos ſalem ac hydrargyrum commiſta continentes ſingulari arte committunt, extruunt. Cacabis iſtis ignis ſubditur donec die quinto, ſextove argentum cum hydrargyro integre uniatur, & quaſi incorporetur: ſi ergo hydrargyrum appareat ſuo officio probè functum eſſe & cum argento exquiſitiſſimè coiviſſe, miſcellam omnem in modium plenum aquâ conjiciunt, parvaque molâ adhibitâ, materiam non ſecus ac ſinapis mola ſolet, ſubigunt, quâ conjunctione argilla ſordeſque à materiâ cum ipsâ aquâ defluunt, argentumque atque hydrargyrum propter innatam gravitatem, in vaſis fundum ſubſidit. Hæc miſcella ita dictâ ratione depurata, expreſſaque in pilas redigitur, quarum uniuſcujuſque pars quinta argentum purum eſſe reperitur, reliquæ hydrargyron ſunt, quod igni ſuppoſito fugiens in receptaculo alembici guttatim per canalem deſcendit, inque vas ad hoc præparatum labens, ibi ſine ullâ jacturâ, ac diminutione ab argento ſeparatum recolligitur. Atque hac ratione argentum præparatum, omne aliud argentum bonitate, & qualitate ſuperare compertum eſt. *de Magnetiſmo metallicorum Lib. 3. part. 3. pag.* 458.

Vapo-

EXPERIMENTUM II.

Vapore solo metalla conjunguntur.

Fiat mistura ex stanno & plumbo cum pice græcâ, quam seorsim pro medicinâ reservabis; quo facto, efformetur ex terrâ figulinâ glumus quidam, cui imprimas foramen ligno aliquo, in fundo verò hujus expones misturam; quo etiam facto, per hoc foramen, liquefactum in crucibulo stannum infundes, & antequam congelascat, eo perforato denuò quantocyus mercurium infundes, qui odorem seu exspirationem misturæ sentiens, totam stanni substantiam pervadet, & in unam cum stanno substantiam coagulabit; quam si aquæ officinæ fabrorum, in quâ ferrum candefactum extingui solet, unius diei spatio imposueris, in ferream prorsus duritiem declinabit; quod si argento hydrargyron conjungatur, atque alterius similis misturæ expiratione coaguletur, eundem effectum consequeris; Ego cum in Arabico manuscripto chymico, quod penes me habeo, hujusmodi experimentum comperissem, facilitatemque miratus, cùm ejus periculum fecissem, res successum non pœnitendum sortita est. Trahit igitur stannum mercurium mediante expiratione, non ex virtute quadam magneticâ, sed virtute elementari: cùm enim hydrargyrum substantiæ sit admodum humidæ, expiratio autem contrariæ qualitatis siccissima sit; hinc fit, ut vapor subtilis, subtiliatam hydrargyri substantiam dilatatamque momento penetrans, in unam cum stanno substantiam coagulet; quam rationem aliud experimentum probat: si enim in globo quodam æneo hermeticè clauso hydrargyrum, cum arsenico & tartaro anaticè, & rite contusis impositum, igni forti 6 horarum spatio imponas, absoluto opere, apertaque ænea pila totum hydrargyrum coalitum argentei ad instar corii concavo pilæ adhærere comperies; non igitur coalitum est, nisi virtute caloris, & arsenici tartarique corrosivâ, & siccativâ quadam facultate, qua illius humor concrescit. Hoc loco omittere nequeo, quin lectori egregiam experientiam, quæ multis non exiguam admirationem peperit, dum argenti & hydrargyri in phialâ vitreâ certam misturam attemperatam, in arboris figuram mirâ quadam ratione excrescere vident, communicem. Ita autem res sese habet.

Modus coagulandi hydrargyron.

EXPERIMENTUM III.

De arboribus metallicis.

Argentum pro magnitudine vasis dissolvatur in aquâ regiâ, vaporeque abeunte, in fundo sedimentum quoddam unguenti ad instar residere comperies: huic sedimento superaffundes aquam ab omnibus fæcibus bene depuratam, vasque vehementi motu circumduces, ut sedimento aqua quam optimè fieri potest, commisceatur. Hanc postea aquam in aliud vas vitreum infundes leviter, ne impurior aqua nitorem vitri inficiat, huic addes argentum vivum æquâ portione argenti, & statim mercurius lunam attrahet, coïtuque isto figuram nasci veluti arboris cujusdam infinitis ramis ornatam, non sine admiratione intueberis.

Arborem producere in phialâ vitreâ.

EXPERIMENTUM IV.

Arboris aluminarii conficiendi.

Tolsæ in fodinis officinisque aluminariis usitatum est hoc artificium conficiendæ arboris crystallinæ seu adamantinæ, atque non sine multâ admiratione sic operantur. Lapides aluminis fodinâ erutos, coctosque in calcem frigidâ resolvunt, hanc calcem in fornacem in prægrandis cacabi formam, cujus fundus ex ære campano sit oportet, conficiunt, validissimoque supposito igne, aquam in quam calx resolvi-

Alumen ut fiat.

 tur,

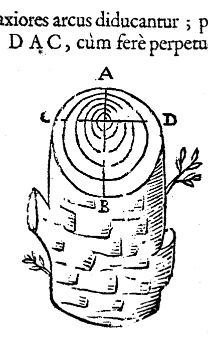
tur, per canales in vasa quædam, ex asseribus quernis aut ilicinis, (aliud enim lignum huic operi ineptum est) ruditer compacta diducunt, & ecce lignum mox aquam attractam in alumen convertit, ita ut latera vasorum tota crystallina, seu adamantina, singulis particulis frustulisque aluminis in hexagonas figuras abeuntibus, esse videantur. *Arbores aluminariæ.* Huic aquæ, si lignum aut ramusculum quernum cortice priùs exutum unâ nocte imposuerint, postero die impositum ramum aluminariâ incrustaturâ totum in crystallinam seu adamantinam arborem conversum, non sine admiratione reperiunt. Hoc artificio statuas, cruces & omnis generis figuras ex querno priùs ligno effiguratas, alumine ita vestiunt, ut crystallum diceres. Hæc autem omnia nullo negotio in quovis fornaculo, fundo æneo constante, confici poterunt. Hoc inter cætera etiam mirabile prorsus compertum est, arboris cypressi ad instar in vitro productio; ita autem faciunt Chymici. Mercurium præcipitatum per amalgamationes intra tres aut quatuor menses forti igne adhibito, dum conficiunt, inveniunt, totam materiam in ipso vitro in pulchras quasdam excrescentias cypressi instar progerminare, quas ita foliatas non sine intuentium admiratione spectandas proponunt. *De Magnetismo metallorum. Lib.3. part. 3. pag. 462.*

ΦΥΤΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ,
SIVE
De magneticâ facultate plantarum.

EXPERIMENTUM V.
Motus vegetativus plantarum.

Eligatur arbor quæpiam in liberâ campi planitie longè à parietibus, ubi arbor illa undique à sole libere semper fuerit collustrata, calefactaque; sit autem truncus ejus scapusve teres rectusque qualis est prunorum, pinorum, aliarumve arborum; truncus igitur hic medius secetur sectione ad horizontem parallelâ, inferiorque trunci pars erecta in suo statu naturali permaneat; secta verò arboris hujus superficies à scabritie vindicata complanataque optimè levigetur; & tum mox plures in ejus plano circuli, & quidem eccentrici, id est, circa idem centrum non consistentes, sed ex unâ parte propinquiores, ex alterâ verò parte laxiores comparebunt. Pars verò illa v. gr. A, quæ densiores habet circulos, ad septentrionem; quæ rariores, ut B, ad austrum sedula observatione vergere compertum est. Quod si truncum totum in 6. 7. 8. 10 partes parallelâ sectione diviseris, omnes & singulæ partes eosdem circulos referent; quod manifestum signum est, has esse veluti fibras quasdam, seu vegetalis corporis venas, in longum κιλινδροειδῶς diductas, per quas hausto nutrimento arbor vivat, & sustentetur. Sed hæc clara sunt: unum non immerito admirationem parere posset, cur videlicet non secus ac magnes hi circuli ad plagam borealem & australem densitate, & raritate suâ, respectum quendam habeant ita evidentem, ut lineam meridianam B A, cæterasque mundi plagas prope verum indicare possint. Dico igitur hanc circulorum diductionem contractionemque non fieri eo modo, quo magnes suas fibras extendit, ex innato quodam ad lineam axis mundi se accommodandi appetitu, ut hac experientiâ visâ multi opinati sunt; sed eam solis arborem ambientis motu causari ita ostendo. Sit arboris truncus A B C D, punctum A verò boream, B austrum, D orientem, occidentem C referat; sole igitur continuò superficiem exteriorem arboris illustrante calefacienteque fit, ut humor à radicibus per hos columnares siphones attractus atque rarefactus, partem arboris D B C, dilatet, unde & circuli

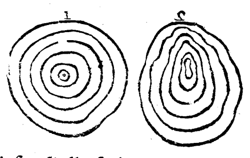
in laxiores arcus diducantur; pars autem D A C, cùm ferè perpetuò aver-



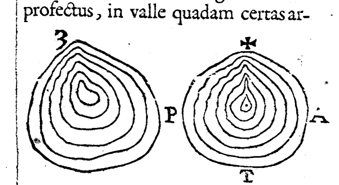
sum à sole vultum habeat, veluti caloris expers, constringitur atque condensatur, unde & circuli contractiores evadunt. Hanc experientiam cùm primùm ex aliorum relatione comperissem, nihil non egi, quo has prædivites naturæ dotes altiùs penetrare possem.

Indago Auctoris super Chiromantiæ lignorum.

Omnibus igitur arculariorum officinis, quas varietate lignorum refertas noram, inspectis, ligna varia parallelâ ratione ad Chiromantiam hanc arboream plenius contemplandam, dissecari curavi; & in ebeno quidem veluti figura 1. monstrat, circulos omninò reperi concentricos, uti & in ligno Brasiliano; in lignis verò nostratibus, ut in 2. nescio quid ellipticum, parabolicum, aut hyperbolicum naturam pinxisse inveni; ita tamen, ut alicubi



hujusmodi ellipses laxiores, alibi strictiores essent; Aliquæ verò irregularem figuram & angulosam induerent, ut tertia & quarta figura. Cujus quidem diversitatis causa, cum etsi multum mihi inquirenti non occurreret, contigit tamen, ut dum proximo autumno in Sublacensem agrum ad divi Benedicti incunabula religionis causâ profectus, in valle quadam certas ar-



bores cædi viderem, occasione datâ truncum unum ex iis mihi planari curaverim; quem cum venis prorsus irregularibus affectum comperissem, miratus sum vehementer, præsertim cùm in planitie montis vicini in arbore ejusdem speciei cæsâ, ellipticum ad rotundum proximè accedens, figuratum invenerim. Erant autem fibræ arboris in valle sectæ, ut 2. figura monstrat, utrimque versùs boream & austrum strictæ, versùs ortum verò & occasum dilatabantur. Cognovi tandem, hujus rei rationem esse, quod vallis ista rectà ex ortu in occasum porrecta, versùs meridiem projecto quodam monte, ita subtenderetur, ut magnâ anni parte cùm orientis tum occidentis solis radiis in vallem accessus esset, ad meridianam verò plagam, magnâ anni parte mons obumbratione suâ omnem benignæ lucis aspectum arboribus in valle sitis adimeret; unde conclusi hujus arboris fibras, juxta solis ex ortu, occasuque continuò accedentis radios, in hanc figuram diductas esse, ita ut laxiores partes ortum & occasum, strictiores verò austrum & boream referrent, in arboris verò in monte cæsæ superficie, elliptici ac ferè rotundis fibris coaluisse scapum, quod semper ex austro à sole collustraretur, calefieretque. Atque ex his ulterius progressus, tandem rationem cur ebenum, lignumque Indicum concentricis fibris coalescerent, notavi. Cùm enim ple-

rumque hujusmodi ligna sub zonâ torridâ proveniant, ac proinde totius anni spatio solis intuitu calefiant, non erat ratio, cur ab unâ parte potius stringerentur aut dilatarentur quàm ab alterâ; in concentricos, igitur sub torridâ coaluerunt, quamvis ex dispositione montium etiam sub dictâ zonâ ellipticas fibras causari possint, sub zonâ verò temperatâ ellipticam figuram indûcunt, tum ex obliquo aspectu solis, tum ex inæquali solis altitudine, dierumque variâ quantitate. Vides igitur quomodo in rebus omnibus natura ludat, quomodo omnia in omnibus imitetur, quomodo ad exemplar & ideas causarum principalium, ex quibus producta sunt, circulos, ellipses, parabolas, & hyperbolas affectet? certè infinita hujusmodi in naturæ ambitu à nemine cognita, continentur, quæ si frequenti experientiâ comperirentur, nihil sanè nos in naturæ theatro latere posset. Sed ad institutum nostrum revertamur.

Natura in omnibus omnia affectat.

Omnis arbor naturalem situm appetit.

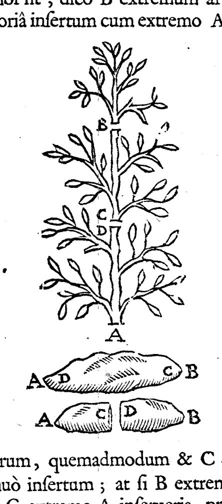
Sicut igitur magnes quandam habet ex suâ naturâ certam virtutis lineam, qualitatemque quâ determinatam obtinet positionem & situm, haud secus & plantæ, frutices & arbores, ita certâ ratione poros suos habent dispositos, atque in longum protractos, ut si lignum vim haberet se collocandi liberè, naturalem sibi situm juxta pororum dispositionem, innato quodam sursum aspiciendi & deorsum in ordine ad punctum verticis Zenith dictum, Nadirque oppositum, appetitu quæreret; cum hic situs ad diuturniorem felicioremque vitam ei conducat. Hinc etiam si rami arboris pondere quodam deprimantur, adeò tamen appetitus elevandi sese vehemens est, ut vel surculorum stolonumque hinc indè erumpentium luxuriante sobole, violentum situs statum redimens, vicariâ veluti operâ elevetur. Imò adeò hac surrectione gaudent plantæ ut quibus natura thyrsos, scapos, aliaque solidiuscula surrectionis instrumenta negavit, eæ capreolis aut claviculis veluti manibus quibusdam fulturas, ac pedamenta, quorum ope surrigerentur, captare videantur. Accedit quod per cylindriformem hujusmodi pororum in fructibus, arboribusque constitutionem, totius arboris nutrimentum in reliquas arboris partes devehatur; quam quidem pororum nunc strictorum nunc laxorum constitutionem, situmque in ordine ad cœli solisque motum ita stricto sibi jure prætendunt plantæ, ut si eas eradicatas, adultiores alio in loco non eo pororum, quo primò creverant, situ transplantaveris, sed contrario situ strictiores partes in austrum, in boream laxiores converteris, plantæ inimico cœli aspectu se punctas sentientes, veluti indignabundæ marcescentesque contabescent. Si verò pristino eas situ honoraveris, copioso luxuriantis sobolis proventu, quanto à plantatore beneficio sint affectæ, palàm testabuntur, quam rem diligenter omnes, qui agriculturæ operam impendunt, observare cum primis velim.

EXPERIMENTUM VI.

Analogia magnetis ad plantas.

Iterum sicut in magneticis semper natura tendit ad unitatem, non per confluxum solùm, & accumulationem, sed & per convenientiam; ita & natura in plantis, & arboribus. Sit magneticum corpus integrum A B, C vergat in boream B, D in austrum A; dividatur corpus bifariam, ut in secundâ figurâ, eritque C vergens in A, & D in B: sicut igitur in integro, ita in diviso natura petit hæc corpora uniri, & B quidem finis cum A, amicè coïbit, sicut D & C, sed A cum D, & B cum C, irreconciliabiles inimicitias agent, cum non ita in vena coaluerint, neque situm hac ratione ad tellurem matrem convenientem obtineant. Haud secus in vegetabilibus fit. Sit ramus A B, sectus in C D bifariam, superior pars B, A inferior

ferior ſit; dico B extremum arte putatoriâ inſertum cum extremo A coa-



liturum, quemadmodum & C τῷ D denuò inſertum; at ſi B extremo D aut G extremo A inſerueris, propter præpoſteram & inconvenientem appoſitionem, nunquam coïbunt, ſed cæcis flagrantia diſcordiis utriusque extremum veluti mœrore tandem contabeſcet.

EXPERIMENTUM

Novum, & quidem VII. *Virgulæ coryli.*

Hoc loco omittendum non eſt aliud experimenti genus, quod olim eminentiſſimus Cardinalis Palottus, omni literaturæ genere excultus Princeps, experimento compererat, auctorique examinandum, cauſamque tam inſoliti effectûs explorandum commiſerat. Ita ſeſe res habet. Regulos quosdam (ſic aviculas illas minutiores in murorum ſepiumque receptaculis nidulantes appellare ſolent) aucupio ceperat; has virgis corylaceis infixas dum igne aſſandas exhibent aulici, notatum fuit, omniumque inſpectantium admiratione, verua illa corylacea paulatim fuſcinulis ſuis ſuſtentata, ſe ipſa unà cum aviculis ſuis affixis vertere. Atque hæc prima fuit tam prodigioſi, ut ipſi putabant, motûs obſervatio, quæ ſæpe ſæpius tandem repetita eundem ſemper effectum prodidit. Ad me tandem tanquam ad effectûs tam exotici interpretem, dicto Cardinale ſic jubente, concurrerunt; miſſa fuit avicula unà cum ſtipite corylaceo, ut ſumpto experimento de effectûs tam inſolentis causâ inquirerem. Ad rei itaque periculum ſumendum, ſtipitem unà cum aviculâ fuſcinulis ſuis innixum igni admovi; & primò quidem nihil notatum fuit, ita ut circumſtantes experimenti vanitatem paulatim cachinnis exciperent, parumque abfuit quin tanquam fallax & deluſorium experimentum ego quoque id abjicerem; aucto tamen igne, ſimul ac interiora ſtipitis incaluerunt, ecce ſtipes unà cum aviculâ paulatim agitatus, tantâ in orbem velocitate circumagebatur, ac ſi manuum applicatione incitatus fuiſſet; neque à circumvolutione ceſſavit, donec avicula aſſata, & ſtipes in carbonem ferè eſſet redactus, adeoque experimenti veritas circumſtantibus non ſine admiratione innotuit.

Vidimus effectum, cauſam ut exploremus, jam nobis incumbit; de quâ variæ adductæ fuerunt diverſorum ſententiæ: quidam cauſam in regulum, occultâ quadam vi pollentem, nonnulli in coryli naturalem conſtitutionem conjecerunt. Et primò quidem comperi, in aviculam cauſam circumactionis nullâ ratione conjici poſſe; cùm non reperirem, quo fine à naturâ hujuſmodi vis indita dici poſſit. Amotâ itaque aviculâ, ſtipitem ſolum igni admovi, & ecce ſolus ſtipes, uti priùs circumvolutione ſat ſuperque demonſtravit meam paulò antè dictam conjecturam. Sed objiciebant, nullam aliam aviculam corylaceæ virgæ ſuffixam, præter regulum, hunc effectum præſtare: reſpondi hoc non eſſe ex

virtu-

virtute quapiam regulò insitâ, sed ex levitate aviculæ, & exiguâ talis corpusculi substantiâ: quæ cum coryli circumacti motui vehementiori resistere non possit, unà cum ipso circumagi cogatur; quod ut luculentius cognoscerent, præscripsi ut cujuscunque carnis particulam reguli corpusculo pondere æqualem eidem virgæ applicarent, futurum ut eundem prorsus effectum comperirent; quod ita ut dixeram, se comperisse testati sunt.

Cùm itaque non in aviculam, sed in corylum causa dicti motus conjicienda sit, modo videamus, quid in corylaceis stipitibus virtutis insit, ut admoti igni se ipsis vertantur. Et primò quidem dico, hunc motum ab occultâ quadam virtute & qualitate specificâ corylo inexistente nequaquam promanare; sed qualitatem esse purè elementarem, hujus effectûs productricem. Habet enim corylus fibras, ex quibus in longum componitur, ita constitutas, ut mox ac vehementiùs incaluerit, maximè se contorqueat; quam quidem contorsionem necessariò totius stipitis levioris substantia sequitur; quod & postea in vitium sarmentis, cuscudâ hederâ, similibusque lignis contorsioni aptam à naturâ dispositionem habentibus, verum comperi; atque adeò causam circumactionis, quam in Hydrotechniâ *Kircherus* stipulæ avenaceæ attribuit, hanc eandem & hisce lignis tribui debere assero. Videlicet naturalem ligni constitutionem contorsioni aptam, quæ in levissimis quidem & tenuioris substantiæ rebus, ut in festucis avenaceis, facillimè vel ad minimum extrinseci aëris alterationem circumaguntur, in crassioribus verò corporibus, uti stipitibus corylaceis, hederaceis, cuscutaceis similibusque non nisi ignis admotione suum effectum exerit vis versatilis. Patet itaque ex dictis causa, cur dicti thyrsi corylacei igni admoti se ipsis vertantur; quod erat propositum.

PHY-

PHYSIOLOGIÆ KIRCHERIANÆ EXPERIMENTALIS

LIBER V.

DE PHILOSOPHIA SONORUM, SIVE Harmonicis Motibus, divisus in tres Sectiones.

PRÆFATIO.

Quemadmodum lux & umbra est principale subjectum rerum visibilium, ita & sonus audibilium, sine quibus nil in Philosophiâ experimentali rectè constitui potest. Sunt enim hæc subjecta, quæ magnam philosophiæ naturalis notitiam complectuntur. Et de luce quidem jam in præcedenti libro III fusè actum est; jam autem de sonorum quorumcunque tandem corporum causis, pari experimentorum ubertate, explicandis, procedemus. Quæ omnia partim ex Musurgia, partim ex Phonurgia extracta sunt, uti allegatæ propositiones docebunt.

Experimenta Soni & Musicæ.

SECTIO I.

De Naturalibus Experimentis; de corporum quorumcunque solidorum diversitate.

De saxo surdo in Scotiâ mirabili, quo probatur saxum solidum non admittere species sonoras.

REfert Hector Boëtius in Scotiâ, Provinciâ *Pisa* nomine, saxum esse quoddam ab indigenis surdum nuncupatum, eo quòd (quantumvis ingenti sono excitato, etiam exploso tormento) sub eo tamen latentes nihil præter aëris agitationem vehementem percipiant; cujus quidem ratio alia esse non potest, nisi excessiva soliditas istius saxi ita à naturâ comparati, ut omnem aëri extrinseco ad sonum efficiendum necessario, ob perfectam singularum partium coagmentationem, aditum intercludat. Contingit enim idem in sono, quod in visione per medium diaphanum, quod quanto erit purius, limpidius, defæcatiusque, tanto in remotiorem distantiam species visiles deferet; quanto verò vaporosius, tanto ad vivendum erit ineptius. Sed rem experimento declaremus.

EXPERIMENTUM I.

Rei difficultatem pulchrè declarans.

Primò si quis acceperit folium ex selenite, vulgò *Talcum* vocant, quantum fieri potest, tenuissimum, illudque transpexerit, tam clarè omnia perspiciet, acsi nihil inter oculum & objectum, interpositum esset; duplicetur jam folium, & clarè quidem videbis omnia, sed non ut priùs; triplicetur porrò folium, & jam objecta aliquantulo obscuriùs patebunt, & sic tanto semper obscuriùs objecta repræsentabuntur, quanto dicta folia plùs multiplicaveris, donec tandem evadant in corpus prorsum opacum, ἀδιάφανον, & visui impenetrabile: visui enim multiplicatione foliorum in opacum corpus jam degenerantium obex ponitur, quo minùs jam objectum attingere possit, & tamen certum est, in toto illo opaco corpore copiosum devehendis speciebus visibilibus aërem latere. Haud absimili ratione si daretur lignea, ænea, aut ex quacumque sono producendo aptissimâ materiâ confecta tabula muro inserta; certum est ex opposito, tam facilè sonum perceptum iri, acsi nihil interpositum esset; multiplicetur jam dicta tabula, præcisè priori applicata, certum est, jam sonum non ita limpidum, ex oppositâ parte emanaturum; triplicetur tabula, & jam aliquanto graviùs audies, & sic pro tabularum eidem præcisè applicatarum pluralitate, semper obtusiùs & obtusiùs audies, donec pervenerint tabulæ ad illud augmentum, ut nihil prorsus percipere valeas, non secus ac de visione dictum est. Nam quamvìs aër copiosior sit inter tabulas, quia tamen multiplici discontinuatione receptionis specierum incapax est, nec etiam tremere potest; hinc veluti in medio absorptus dissipatusque à vecturâ soni prorsus deficiens, nullâ ratione auditivæ potentiæ ex oppositâ parte se sistere potest.

Porrò contingit hoc in omnibus molibus crassioribus: etsi enim hæ aërem habeant intrinsecum, & in singulis minimisque & prorsus insensibilibus loculis totius substantiæ ad vacuum impediendum, latentem; quia tamen ob multiplicem specierum occursum, vehementer obtunditur, hinc fit, ut continuatus partium tremor in medio crasso paulatim dissipatus, absorptusque profundioribus molis partibus communicari neutiquam possit, sed in medio debilitatus veluti exspiret: non secus ac undulationes in stagnis per injectionem lapidis causatæ, quo à centro motûs fuerint remotiores, tanto semper insensibiliores evadunt, donec in nihilum abeant. Hæ similitudines per duplex experimentum expressæ, si quid aliud, pulchrè sanè processum soni, per solida corpora demonstrant. Eandem ob causam vox per medium aëris delata uniformiter, difformiter tandem perit, non tam ex se, & suâ naturâ, quàm ob coacervati aëris intermedii multiplicia impedimenta, & veluti obstacula quædam motui sonoro resistentia, quibus paulatim & sensim debilitatus sonus, tandem prorsus deficit; non secus ac de medio visûs diximus; sic objecta longè remota apparent cœrulea, qui color nigro proximus est, cujus alia ratio non est, nisi dicta superficierum aërearum constipatio, quas dum species penetrare non possunt, hinc in umbrosum colorem nigro similem degenerant; quod enim in coloribus est album & nigrum, hoc in sono est acutum vehemens, & obtusum sive grave in ultimo gradu. Verùm de hisce consule *Lib. I. Artis magnæ lucis & umbræ, parte 2. de rerum naturalium chromatismis.*

Consectarium experimentale.

Atque ex hoc satis patet, quâ ratione intra aquam sonus tum oriri, tum extra exortus, intus percipi possit. Cùm

enim aqua ſit veluti craſſus quidam aër (imò in potentiâ aër,ut in *Arte magneticâ Lib. 3. de Magnetiſmo elementorum* docet noſter Auctor) dum duo corpora intrà eam vehementer ſe colliſerint, ſonus per medium tremulum non ſecus ac viſus per aërem nebuloſum deferetur, ſeque hoc pacto auribus ſiſtet; nam poſt colliſionem peractam ſtatim undulatio percipitur aquæ proximæ, poſt

Experimentum undulationis ſonoræ in humido.

hanc verò altera, & altera notatur; & ſic undulationes, ſive tremores aquæ ſoni vectores uſque ad ſuperficiem continuantur, ubi ſenſibiliter apparent, & hinc tandem per aërem uſque ad aures deferuntur. Atque hoc ita eſſe, experientia multiplex auctorem noſtrum docuit, præſertim in urinatoribus Melitenſibus; hi enim ut dactylos rimarentur (eſt id oſtrei genus, quod intra mediam rupium ſub aquis ſubſtantiam latet, nec, niſi ſaxa findantur, haberi poteſt) infra aquam ſe dimittebant. Obſervavit igitur præſens & curioſiſſimus ſpectator; quod ſimul ac percuterent ſaxum ſubmarinum, ecce mox ad ſingulos ictus aqua perfectè in ſuperficie criſparetur, non ſecus ac ſi vento tenui agitaretur; poſt agitationem verò aquæ ſonus perciperetur obtuſior, & hoc poſt ſingulos ictus, quod manifeſtiſſimum undulationum, quæ ex ictibus naſcuntur per medium aquæ uſque ad ſuperficiem continuatarum ſignum eſt. Curavit quoque, ut in profundiſſimis partibus ſimiles ictus tentarent, ſed nullas in ſuperficie aquæ criſpationes notare potuit. Unde curioſiùs rem inſtituendam duxit, mandavitque ut ſonum primò in profundo, deinde in medio, & demum in ſuperficie vicinâ ſub marino ſpacio ſonum ſemper æquali vehementiâ ederent; & ecce, quod ſibi imaginabatur, verum tandem deprehendit, in fundo ſiquidem vix ullam, in medio valdè notabilem, circa finem maximam criſpationem obſervavit. Ex quâ experientiâ concluſit tandem undulationes in aquâ prorſus eodem modo ſe habere, ut ſoni per craſſam aliquam molem delati, colliſionemque debere eſſe vehementem, ut extra eam ſonus percipi poſſit. Hinc patet, cur motus piſcium in aquâ, qui haud dubiè ſonum aliquem edunt, non percipiantur, quia videlicet tenuior colliſio undulationes quoque cauſat debiles, quæ antequam ad ſuperficiem emergant, expirant.

Cur motus piſcium in aquis non percipiatur.

Ex hoc experimento cauſas quoque agnovit, cur videlicet fretum Siculum etiam ſereniſſimo & tranquilliſſimo tempore, perpetuò tamen criſpum ſit, & veluti perpetuis ventis agitatum; nam vehementes æſtus patitur, & currentes habet prorſus contrarios, qui tanto impetu feruntur, ut fundum etiam maris moveant, quemadmodum auritus eſt teſtis; ſilicum enim in fundo eſtu agitatorum fragorem, dum dictum fretum anno 1638 ſcrutaretur, non ſemel diſtinctè percepit, ex quorum colliſione vehementi, undationes quoque oriri neceſſe eſt, quæ dum ad ſuperficiem uſque pertingunt, mirum non eſt, tot criſpationibus illud eſſe obnoxium, quas plurimùm promovent contrariorum fluctuum vehementes colliſiones, colluctationeſque. Patet igitur ex dictis, quomodo intra aquam ſonus excitari poſſit, & extra illam ſit perceptibilis, & contrà; videlicet per tremores, ſive undulationes aquæ devehentes ſonum; cùm tota ſoni ratio in hujuſmodi undulationibus ex aëris vel aquæ (quemadmodum in definitione poſuit citato loco) interceptione, eliſioneque corporum ſeſe percutientium, colliſioneque conſequente productis, conſiſtat.

Cur fretum Siculum perpetuò criſpum.

EXPERIMENTUM II.
Phonocriticum

Circa naturam diverſi generis lignorum, oſſium, mineralium per ſonum indagandam.

Fiant ex omni lignorum priùs rite exſiccatorum genere parallelepipeda, vel cylindri omnes æquales magnitudi-

 ne,

Ex ſono colligitur denſitas, vel raritas corporum.

ne, eaque filo ſuſpenſa plectro percute, & ſenties diſparatiſſimas ſonorum ſpecies, alia enim ſemitonium, alia tonum, ditonum, aut tritonum, alia diateſſaron, diapente, aut etiam diapaſon, aut aliter ſonare reperies, habitiſque conſonantiarum proportionibus, facilè de corporum naturali conſtructione, quanto nimirum unum altero ſit compactius, quantumve rarius, & poroſius altero, judicabis: Cum enim denſitas alicujus corporis ex maximâ terreſtrium aquearumque partium conſtipatione oriatur, tanto unum altero erit denſius, quanto partes habuerit conſtipatiores: & quanto corpus fuerit conſtipatius, tanto erit gravius; quanto gravius, tanto tardiùs movebitur, quanto denique tardiùs movebitur, tanto graviùs ſonabit.

Porrò gravitas ſoni corporum duplex eſt; quædam enim ſonum gravem habent vehementem: alia gravem, & obtuſum: ille terreſtris & ſicci temperamenti indicia præbet: hic aquei & humidi, & malè compacti. Raritas verò, cùm ex maximè poroſâ ſubſtantiâ originem habeat, multique aëris capax ſit, tanto corpora erunt rariora, quanto poroſiora, & quanto leviora, tanto celeriùs movebuntur, & conſequenter altiùs, acutiùſque ſonabunt.

Nota tamen hîc nos non loqui de corporibus mollibus & liquidis, cujuſmodi ſunt lana, pluma, liquores, ſimiliaque non compacta, neque ſolidâ ſubſtantiâ conſtantia, de quibus poſtea, ſed de corporibus ſolidis, duriſque, quorum alia ſonum quoque habebunt acutum, vehementem, & penetrantem; alia acutum quidem, ſed obtuſum & debilem; uti autem ille poroſitatis, levitatiſque, ita hic poroſitatis quidem, at flaccidioris ſubſtantiæ argumentum præbet. Idem de oſſibus, metalliciſque corporibus, aureis, argenteis, cupreis, ferreis, plumbeis, dicendum.

Quæ omnia in *Muſurgiâ Organicâ* Auctoris noſtri fuſiſſimè explicata reperies. Hîc verò ex jam dictis formantur ſequentes Canones Phonocritici.

CANON I.

Phonocriticus corporum ſolidorum.

Ratio cognoſcendi prædominia qualitatum in corporibus per ſonum.

Si corporis alicujus ſolidi ſonus ad alterius corporis æqualis ſonum gravis fuerit & obtuſus, is manifeſta aquei prædominii argumenta dabit, ut in plumbo v. gr. contingit, ob mercurialis humiditatis copiam. Si verò ſonum habuerit gravem quidem, ſed vehementem, tunc certò de terreſtris, levis, ac bene compacti corporis temperamento pronunciabis, ut in ferro ac chalybe videre eſt. Si porrò ſonus alicujus corporis ſolidi acutus fuerit & tenuis; aërei is temperamenti indicia dabit, & poroſæ quidem ac flaccidioris ſubſtantiæ, ut in ſtanno apparet. Si denique fuerit ſonus acutus, & vehemens, & penetrativus, tunc certò concludes, corpus eſſe ignei temperamenti, ſive tenuis, & maximè levis ſubſtantiæ, ut in igneis videmus; v. gr. in exploſionibus ſcloporum, &c.

EXPERIMENTUM III.
Phonocriticum,
Circa temperamentum liquorum.

Diverſi liquores diverſos ſonos habent.

Accipe tres, quatuor aut quinque calices vitreos, omnes formâ & magnitudine æquales, quos omnes diverſis liquoribus, v. gr. aquâ, vino, aliiſque ſtillaticiis aquis replebis, ita tamen, ut omnes æqualiter repleantur. Hoc peracto, limbum ſeu oram calicis digito madefacto tam diu perfricabis, donec ſonum perceperis, qui quidem ſonus pro diverſitate liquorum, diverſus quoque erit. Quo enim ſubtilior fuerit liquor aliquis, tanto acutiùs ſonabit, & quanto craſſior, tanto graviùs. Hinc oleum, cùm compactius ſit, & lentius, tanto gravius quoque ſonabit; aqua graviùs ſonabit aquâ vitæ, & hæc graviùs ſpiritibus, ſive quintis eſſentiis. Nota interim, quod oleaginei liquores, etſi aqua elementari ſint quoad ſubſtantiam multo ſubtiliores, utpore aëreæ

natu-

naturæ, ob lentorem tamen, & viſcidam ſubſtantiam aliquantulum majorem ſoni gravitatem cauſent: in reliquis verò liquoribus hoc lentore carentibus, de prædominio elementari facilè judicabis, ſecundùm ſequentem Canonem.

CANON II.
Phonocriticus liquorum.

Si ſonus calicis fuerit gravis & obtuſus, aqueum temperamentum liquoris infuſi indè concludes, ut in aquâ fontanâ, quæ tamen ad aquam paludoſam, utpotè terrei, fæculentique temperamenti acutiùs ſonat. Si ſonus fuerit acutus & tenuis, aërei temperamenti indicium habebis, ut in omnibus aquis ſtillaticiis, quæ ſemper acutiorem ſonum habent aquâ elementari quacunque. Si denique ſonus fuerit acutiſſimus, & ſubtilis ac penetrans, ignei temperamenti id tibi argumentum præbebit, ut in ſpiritibus, & quintis eſſentiis apparet, quæ eadem quantitate in vitreis calicibus æqualibus acutiorem ſonum cauſant reliquis liquoribus. Quanto igitur quiſque liquorum altero ſubtilior ſit, ipſe ſonus indicabit. Si enim quiſpiam illorum ad alterum ſonuerit diapaſon, certum eſt, illum duplo altero ſubtiliorem eſſe. Verùm de hiſce conſule *Muſurgiam Auctoris de magiâ conſoni & diſſoni*, fuſiſſimè omnia hæc pertractantem.

CANON III.
Phonocriticus vocis animalium.

Quomodo ex ſono & voce, animalium temperamentum cognoſcatur.

Vox animalibus brutis hoc fine à naturâ indita eſt, ut per eam paſſiones ſuas ſignificent aut hominibus, aut ſui ſimilibus. Experientiâ enim conſtat, aves, canes, feles, boves aliam formare vocem, dum cholerâ moventur, aliam, dum melancholiâ, aut phlegmate, aliam dum amant, & blandiuntur, aliam dum coïtum appetunt, aut timent, aut aliquid vehementer deſiderant; dum enim cholerâ moventur, certum eſt acutiorem ſonum ea edere, quàm dum fame ſtimulantur; cholera enim rara, ſubtilis & tenuis vocem acuit, quam melancholia & phlegma ob tarditatem humoris remittit, ſanguinis verò ebullitio reddit temperatam. Si igitur paſſio fuerit cholerica, vox concitatior erit & acutior, ut in canibus, & felibus rabie agitatis videre eſt: dum coïtum appetunt, vocem emittunt acutam, & gemebundam, ſanguinis ferventis indicium; alio igitur, & alio humore agitata, aliam & aliam vocem edunt. Ex quâ notitiâ ſcientia formari poſſet, quâ vocem & linguam animalium quis intelligere poſſet, quemadmodum de Apollonio Thyaneo legitur & horum animalium linguam fuſiſſimè explicat auctor in opere ſuo, quod *Turrim Babel* inſcribit, ubi multa rara, & nova lector curioſus reperiet.

CANON IV.
Phonocriticus vocis humanæ.

Hominum temperamentum quî per vocem cognoſci poſſit.

Quamvis in hominibus vocum varietas, & multitudo non ſit minor varietate humanorum vultuum, affectus tamen interioris hominis faciliùs forſan, & certiùs per vocem, quàm per vultuum diverſitates indagari poſſunt. Hinc Platonem dum indolem cujuſdam adoleſcentis cognoſcere cuperet, dicere ſolitum legimus: *Loquere, ut te videam*: quo quidem nihil aliud, niſi modum, quo per vocem animi interiorem indolem cognoſcere poſſet, innuere videbatur. Iſaacum quoque non tactu, ſed voce, differentiam fratrum cognoviſſe, ſacræ paginæ teſtantur; cognovit & Galenus capacitatem thoracis per vocem, cùm dixit: *eos, qui vocem fortem habent, quam ſine interruptione poſſint continuare, magnum habere thoracem.* Verùm hîc Galenus tantùm loquitur de voce forti, cujus cauſa eſt thorax amplus & vaſtus cum pulmone grandi & amplo & muſculis validis laryngis & epiglottidis. Sunt tamen aliæ vocum differentiæ, quæ, non tam à thorace, pulmone, & epiglottide, quàm à temperamento originem ſuam ſortiuntur;

cujusmodi est vox tarda & velox, dulcis, aspera, distincta, confusa, stridula, acuta, gravis & bassa, mediocris & temperata, &c. quæ omnes vocum differentiæ diversorum temperamentorum indicia sunt, & facilè cum coloribus componi possunt, ut in *Arte magnâ lucis & umbræ* ostenditur.

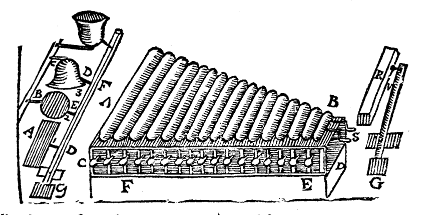
EXPERIMENTUM IV.

Xylorganum construere.

Xylorganum dicimus hoc loco instrumentum, in quo loco fistularum ligna cylindracea, vel parallelepipeda harmonicè ita disponuntur, ut peritus abaci palmulas dum premit, illæ malleolis suis ligna feriant, & sic harmoniosum quendam strepitum causent.

Fiant itaque ex ligno maximè sonoro, & æquabilis ubique superficiei ligna vel cylindracea, vel parallelepipeda, numero 26 explebunt enim hæc præcisè disdiapason, id est, duas octavas, quarum unaquæque in tredecim semitonia divisa censebitur, ut in *Musurgiâ Kircheriana Lib.*6. fusè demonstratur. Proportio autem lignorum eadem erit cum proportione fistularum, quam tradit in eadem *Musurgiâ Lib.*6. *part.*3. *cap.*3. §.2. Hæc ligna accommodabuntur supra concavum quoddam vas, ut illud non nisi lineâ contingant; palmularum verò extremis accommodabuntur malleoli, eritq; organum constructum.

Nonnulli magis mechanicè lignorum fabricam ita expediunt, ut maximum lignum ad minimum sit in proportione duplâ; reliqua verò intermedia, ita proportionali decremento diminuunt, ut integræ alicujus octavæ systema perfectè referant. Verùm instrumentum hîc apponimus, ut vel unico intuitu, quid circa hoc negotium præstandum sit, patere curioso lectori possit.



Explicatio & usus instrumenti.

Ligna ordine posita fistulas repræsentantia sunt A B, palmulæ sunt C D, in quorum extremis annexi sunt malleoli, cujusmodi unus G V est. F E vas concavum habens in vertice duo fila metallica crassiuscula octo, supra quæ leniter requiescunt ligna memorata harmonicè disposita affixaque, fietque, ut cùm quis per intervalla harmonica palmulas premet, illæ malleolis percutiant ligna, lignorum verò harmonicè dispositorum sonus non ingratam harmoniam reddit, quæ plurimùm promovetur subjecto concavo corpore; unam palmulam cum malleolo separatim hîc posuimus ad meliorem instructionem, cujus plectrum, sive palmulam refert G V, malleolum ejus extremo infixum V, lignum suprapositum R. Idem dicendum de aliis.

EXPERIMENTA *Musica.*

Accipe scyphum vitreum cujuscunque magnitudinis, quem replebis aquâ purâ & limpidâ, quo facto, si madefacto indice manûs, extremam scyphi oram in circulum perfricueris aliquantulum, tandem mirabilem quendam sonum ad instar tinnientis metalli percipies, quo aqua concitata adeò vehementer crispatur, ut à vento aliquo agitari videatur. Hunc scyphum si ad medietatem

tan-

tantùm repleveris, ſenties quidem ſonum, ſed duplo graviorem altero, ita ut hic ſonus ad priorem perfectam conſonantiam διαπασῶν reſonet, & conſequenter quoque remiſſiorem aquæ criſpationem notabis. Hunc eundem ſcyphum ſi in quinque partes diviſeris, & tres aquâ repleveris, duabus reliquis vacuis, reſonabit tibi vitrum conſonantiam, quam debilior quoque criſpatio comitabitur; ita vaſe in ſeptem partes diviſo, ſi quatuor impleveris, tribus vacuis, percipies conſonantiam, quam debilior quoque priori aquæ criſpatio ſequetur. Ex quo luculenter patet, eadem prorſus ratione humores noſtros, & principaliter ſpirituum, qui ſedem & dominium in corde potiſſimum omnium affectuum officinâ habent, commoveri. Hinc cùm vehementem aliquem ſonum veluti tonitru, exploſionemque tormenti percipimus, horrore quodam perſtringimur, quia ſpiritus ad ſonum ſibi improportionatum nimis violentam patitur illiſionem ac diſſipationem, unde horror & terror. Hinc quoque ſtridorem, ſi quiſpiam cultro ferrum radat, ſufferre nequimus, cùm aſperitate ſuâ muſculos quoſdam ad dentes & cerebrum deductos, vellicando malè afficiat. Quæ omnia animalibus quoque conveniunt; ſunt enim, quæ modulis gaudent, mulcenturque, quod tamen fieri non poſſet, ſi vis illa Muſicæ ab animâ rationali immediatè proflueret, plus tamen infinitis modis homo Muſicâ delectatur, quàm animalia, quia modulos meliùs ac perfectiùs cognoſcit.

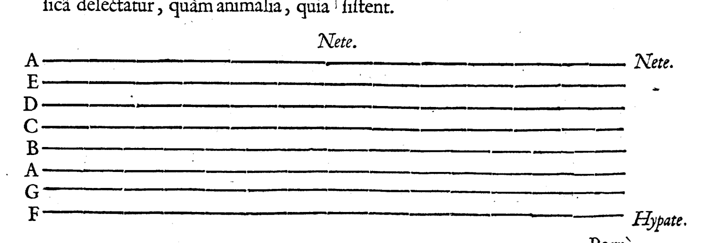
Cur ſono vehementi terreamur.

Bruta quoque muſicâ delectantur.

EXPERIMENTUM V.

Super tabulam ſolidam, levem & concavam, novem nervi extendantur eo ordine, qui in ſequenti ſchemate comparet. Primò duo nervi A F ſint & quantitate, & qualitate, ſeu intenſione æquales, hoc eſt, uniſona intenſione reſonent, reliqui tonatim juxta ſchema ſubjectum diſponantur. Harum igitur primam chordam F ſi plectro incitaveris, illa omnes chordas ſibi ἰσοτόνους, ſive æquitonias quantumvis intactas reſonare faciet, hac tamen differentiâ, ut ea chorda, quæ uniſono fuerit vicinior, plus reſonet, & ſenſibiliùs moveri videatur. Primò itaque chordæ F uniſonantis intactæ motus ſonuſque maximè ſentietur ad ſonum primæ: octavam quoque A incitabit, ſonareque faciet, ſed paulò debiliùs quàm priorem, utpote ab uniſono aliquantulum recedentem, ſi enim plumam ipſi impoſueris, aliquem tremorem chordæ, licèt tenuem, ſenties, quod vix à quoquam notatum eſt, cùm plerique hypaten uniſonam tantùm, & netem ad aliam intactam moveri exiſtimaverint; ſed experientia longa contrarium Auctorem noſtrum docuit; omnes enim chordæ ad hypaten conſonæ moventur, ſed ut dixi tanto efficaciùs, quanto fonti ſuo fuerint viciniores. Diſſonæ verò ſolæ amicâ concitatione moveri neſciæ in ſuâ pertinaciâ perſiſtent.

Chorda chordam diſtantem movere ſolet.



Porrò

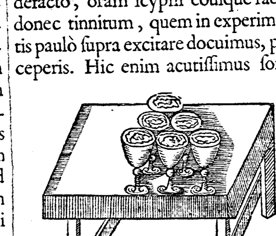
Organorum fistulæ chordas quoque sibi proportionaliter extensas movent.

Porrò non chordæ tantùm chordas similiter extensas incitant, sed & fistulæ & tubæ, chordas simili tono gaudentes sonare faciunt. Cujus rei veritas ut pleniùs demonstretur, memorabo hoc loco id, quod Moguntiæ olim R. P. *Kirchero* contigit, dum enim in odæo quodam à templo separato solemnioris sacri tempore certis negotiis detineretur, ecce chelyn majorem (quam è cantoribus quidam priùs ad organum templi exactè concinnatam sine chordarum laxatione parieti odæi appensam abiturus reliquerat) intactam, & nemine præsente, nescio quo occulto motu, per intervalla subinde resonare sentit; rei igitur novitate attonitus, propiùs accedit sonum hujusmodi prodigiosum penitiùs examinaturus, quod dum facit, hîc comperit, quòd simul ac organædus fistulas chordis dictæ chelys exactè undequaque correspondentes incitabat, ipsæ chordæ non secus eo tono incitarentur, ac si plectro fuissent concitatæ, quam harmonicam sympathiam pluribus postea non sine ingenti admiratione exhibuit; hancque phonurgiam, & aliis postmodum in locis exhibere attentavit, sed dispositionem loci similem memoratæ, casu potiùs, quàm arte inventæ, reperire non licuit; nam in hujusmodi harmonico prodigio primò perfectam fistularum cum chordis adaptationem, exactam quoque distantiam fistularum à fidibus, cum certâ loci murorumque sonum propagantium dispositione necessariò requiri, notavit.

EXPERIMENTUM VI.

Accipiantur quinque scyphi vitrei, omnes ejusdem magnitudinis & capacitatis, quos eo ordine collocabis, qui hîc in subjecto schemate exprimitur; repleatur autem unus scyphus aquâ vitæ, scyphus alter vino meliori, alius aquâ subtili, alius aquâ crassâ, ut marinâ, aut oleo, medius verò aquâ communi. Quo facto, extremo digiti madefacto, oram scyphi eousque rades, donec tinnitum, quem in experimentis paulò supra excitare docuimus, perceperis. Hic enim acutissimus sonus

Sonus humores varios variè commovet.



non sinè admiratione omnes reliquos humores concitabit, & tanto quidem vehementiùs, quanto unus humor altero fuerit subtilior. Hinc aqua vitæ in scypho, quæ igneam naturam refert, seu cholericam, præ cæteris maximè subsultabit; vinum verò in scypho complexionem sanguineam, seu aëream referens, moderatam subibit concitationem; aqua verò subtilis phlegmaticam; aqua verò crassa scypho contenta ob terream complexionem suam, vix motionis erit capax. Non secus Musicam animi nostri affectus concitare judicandum est. Si igitur spiritus noster subtilis fuerit & calidus, Musica superbos, insolentes & iracundos motus concitabit: si subtilior fuerit, & moderatæ qualitatis, ad amores, gaudia, lætitiam & venereos affectus incitabit; si constipatior fuerit, ad lacrymas, religionem, continentiam, aliosque patheticos affectus movebit; si denique crassus fuerit, ut in hominibus mœrore compressis, omnis commotionis incapax erit; atque ideo rectè Musica in luctu importuna narratio est.

Ex hoc experimento quoque patefit, quomodo unus sonus diversos in hominibus diversæ complexionis effe-

ctus

ctus ſortiatur; aliter enim cholericus, aliter ſanguineus, aliter denique phlegmaticus commovetur, quæ omnia adeò clarè in hoc unico experimento eluceſcunt, ut rationem concitativam Muſicæ penè apodicticè demonſtrent, quæ & in chordis æqualibus, ſed ex diverſis animalium inteſtinis, aut metallis confectis conſtant, ſicuti enim eſt gravitas metalli ad metallum, ita chorda ad chordam, & ſonus ad ſonum; &c.

SECTIO II.

De Mechanicâ inſtrumentorum acuſticorum.

EXPERIMENTA *Acuſtica.*

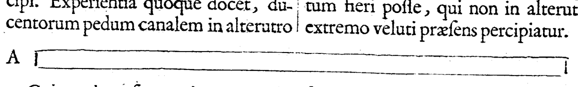
I. *Canales ſive ſyphones mirificè propagant ſonum.*

QUemadmodum lux receptaculis politis incluſa maximum intenſionis incrementum ſumit, ita & ſonus per canales propagatus; arbitror enim, ſi toti ſphæræ ſonoræ cylindrus daretur unius milliaris capacitate ſphæræ æqualis, ſonum, qui in libero aëre lineam actionis non habet, niſi 24. paſſus, in cylindrico illo canali lineam actionis ultra mille paſſus propagaturum. Suffragatur opinioni meæ ipſa experientia; ajunt enim Romanorum Aquæductuum Præfecti, intra Aquæductus, longiſſimo ſpatio vocem loquentium etiam ad quingentos pedes tanquam præſentem, potiſſimum ſi canalis fuerit inſigniter politus, percipi. Experientia quoque docet, ducentorum pedum canalem in alterutro extremo voces etiam ſubmiſſas reddere; neque mirum id cuipiam videri debet, cùm vox canalibus incluſa, dum evadere nequit, propagatione in longitudine facta recuperare nitatur, quod in medio libero diffuſa, diſperſione, diſſipationeque ſpecierum perdiderat; in hiſce enim anguſtiis identidem reflexa, multiplicataque ingens uti incrementum, ita remotiſſimos quoque ſuæ propagationis terminos acquirit.

EXPERIMENTUM II.

Vox per trabes oblongas mirificè propagatur.

Eſt & hoc admirabile, etſi vulgare propè experimentum, propagationis ſoni in trabibus oblongis, atque hoc pacto peragitur: ſit trabs A B, ducentorum pedum, dico in alterutro extremo A, vel B, nullum tam exiguum ſtrepitum fieri poſſe, qui non in alterutro extremo veluti præſens percipiatur.

A  B

Cujus rei cauſa quæritur; vocem enim ſpacio 200 pedum imperceptibilem, interjectâ trabe jam percipi paradoxum multis videtur; ſed qui ea quæ de naturâ ſoni in *primo Libro Muſurgiæ* dixit noſter Auctor, legerit, ac probè intellexerit, hîc quoque nullam difficultatem reperiet. Ad effectum tamen hujus experimenti exactiùs declarandum, duo notanda ſunt; primò cauſa efficiens ſoni, quem nihil aliud eſſe ibi dicit, quàm tremorem quendam colliſorum corporum; ſecundò objectum ſoni materiale, qui eſt aër. Cum igitur trabs lignea ſit vehementer poroſa, aptiſſima quoque ad ſoni propagationem erit, & tremoris maximè ſuſceptiva, unde ſtridorem in uno extremo B excitatum auris in A conſtituta facilè percipiet, cùm trabs per modum unius corporis ſonori tota ad ſtridorem excitatum cenſeatur tremere, & conſequenter ſpecies ſonoras partim aëri interno, partim externo ambienti tremulo communicet, continuatum verò tremorem aëris, vocis vehiculi in ex-

Quænam cauſa ſit, cur in extremo trabis alicujus oblongæ ſtridor excitatus in altero extremo tam facilè percipiatur?

tremo A, auris ut percipiat, necesse est. Cujus rei veritatem experimenta ipsa testantur; si enim fiat continua trabis alicubi dissolutio, aut si eam fasciâ stringas, aut in altero extremo tabulam applices, nihil prorsus jam percipies, cum tremor sonorus jam discontinuus, ad aërem pertingere minimè possit, non secus ac campana vel funiculo ligata, ob tremoris desitionem sono debito privatur.

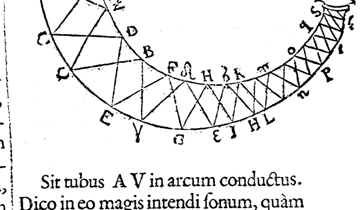
COROLLARIUM.

Atque hinc patet, cur experimentum minus succedat, si tota trabs terræ incumbat, aut muro inclusa sit; à terrâ enim, & muro ambiente, ne tremat, impeditur; ut itaque experimentum optimè succedat in trabe, duobus fulcris leviter imposita, & adhuc meliùs si in libero aëre pendula esse posset. Utrum autem similem in trabibus æneis metallicisque successum sortiatur, necdum compertum est; certè, in omni corpore sonoro, etiam vitreo, idem contingere dubium non est, quanto enim sunt magis tremula, polita, tersa, porosaque corpora, tanto meliorem effectum sortientur; cum tota hujus experimenti ratio, ut diximus, à tremore corporis longi dependeat; sonus enim meliùs secundùm corpus longum, quàm latum propagari, chordæ testantur; hinc muri crassiores; quia commodè tremere non possunt, dicto effectu carent.

EXPERIMENTUM III.

Vox per tubos circulares meliùs propagatur, vehementiùsque intenditur, quàm per rectos.

Experientia quotidiana docet, sonum vehementiùs in tubo contorto, quàm recto intendi: monstrant id imprimis tubæ, monstrat cornu Alexandri Magni, quo integrum exercitum cogere solebat, in circulum contortum, ut in *Historiâ sonorum prodigiosorum* dictum est. Quæritur autem hujus rei causa. Notandum igitur, quod sicut multiplicatio luminis, & caloris fit multiplici lucis reflexione, ut in *Arte Magnâ lucis & umbræ* Auctor docet, ita vehementia soni fit multiplici soni in concavo circulari reflexione. Nam tubo recto soni tantummodo coarctati & in unum collecti propagatio est, in circulari verò non tantùm colligitur, sed & ex infinitâ quadam linearum sonorarum reflexione plurimùm augetur & intenditur.



Sit tubus A V in arcum conductus. Dico in eo magis intendi sonum, quàm in tubo recto; quoniam enim præter soni collectionem multiplex ejusdem reflexio fit, indè vehemens quoque intensio nascitur, ita vides, radium sonorum ex A in B, ex B in C, & hinc in D, ex D in E, & sic in alia, & alia puncta reflexum multipliciter intendi, ita oppositus radius X in Y, & hinc in Z, ex Z in α, & hinc in β reflexus aliam reflexionis seriem habet, cùm verò infinitæ lineæ sonoræ os tubi A X ingrediantur, singulæ suas in reflectendo leges servabunt, unde cùm infinita sit linearum sonorarum coacervatio, ex earum reflexione necessariò polyphonismus nascetur, tanto intensior, quanto sonus versus V fuerit constipatior. Quod in recto tubo minimè contingit; in hoc enim soni tantùm, ut dictum est, collecti coarctatique sinè tantâ reflexione fit propagatio.

Corol-

COROLLARIUM.

Canalis conicus plus intendit vocem quàm cylindraceus.

Hinc patet, quòd tubus conicus plus vocem intendit, quàm tubus cylindraceus, ille enim reflectendis speciebus sonoris hoc aptior est; unde si utrumque tam conicum, quàm cylindraceum in circulum contorqueas, conicus in circulum contortus plus poterit, quàm cylindraceus in circulum contortus; nam conico circulari ex amplo in angustum coëunte, species sonoræ coarctatæ, constipatæque vehementer intendentur, non secus ac ventus locis angustis constrictus majorem vim obtinet. In cylindraceo verò circulari æqualis ubique soni est constipatio. Hinc cornu Alexandri Magni ita constructum erat, ut ex angusto in amplum dilataretur. Verùm de hoc vide *Historiam Sonorum prodigiosorum*, & *Artem Lucis & umbræ*.

EXPERIMENTUM IV.

Sonus secundùm superficies circulares propagatus ingentem vim acquirit.

Experientia docet in diversis fabricis, sonum secundum circulares superficies propagatum, intensissimum esse. Est Heidelbergæ in Germaniâ turris quædam prægrandis, rotunda eo artificio constructa, ut duo diametraliter oppositi quodlibet etiam submississimis vocibus loquantur. Audio similem aulam esse in palatio Ducis Mantuani. In arcubus quoque magnorum pontium idem experiri facile est. In cupulâ quoque S. Petri hîc Romæ experimentum hujus rei insigni successu noster auctor aliique sumpserunt. Est in interiori cupulâ coronis tantæ amplitudinis, ut currus commodè incedere ibidem sinè periculo possit. In hujus ambientis coronidis oppositis diametri locis, spatio centum ferè pedum Geometricorum duo oppositi sibi mutuo loquentur, vocibus etiam submississimis, non obstante hominum, Musicorumque obstrepentium tumultu; in reliquis verò muri punctis nihil percipitur; idem in omnibus circularibus fabricis fieri nullum dubium est, cujus rei causam, ut noveris, sciendum est, sonum præ luce, hoc habere particulare, ut juxta aëris motum propagetur; si itaque aëris motus sit in rectum, sonus quoque propagabitur in rectum, si in circulare, sonus quoque secundùm circulare propagabitur, & sic de cæteris superficiebus dicendum. Præterea, cùm in circulari superficie sonus sphæricè diffusus meditetur fugam, nec muris impedientibus, locum fugiendi inveniat, juxta superficiem circularem constrictus, in diametrali tandem oppositione occurrens aëri vocali ex alterâ muri parte, eodem temporis momento illuc pertingenti, vehementer intenditur; atque ex hujusmodi conjunctione, specierumque confluxu, magna illa delatæ vocis intensio nascitur, & hinc fit, ut non alibi, nisi in oppositis locis contingat hic phonismus. Verùm hoc penitiùs demonstratur.

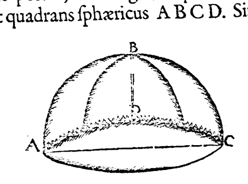
Sit coronis A B circularis, & in eâ duo diametraliter opposita loca A B. Dico, consistentem in A, quælibet

verba, quantumvis submissè submurmurantem, consistentem in B opposito tantùm loco, & nullo alio, verba percepturum. Cùm enim vox circulariter juxta dicta propagetur, in diffusione verò suâ in oppositas à parte A, pariter feratur motu æquali, æquali necessariò tempore utrumq; semicirculum ADB,

& A C B, conficiet, in B ergò eodem momento pertinget, & cùm phonismorum ibidem fiat unio, necessariò vox vehementer intensa, quæ priùs imperceptibilis erat, in dicto puncto mox sensui se sistere incipiet. In nullo igitur puncto circuitûs, præterquam in B, vocem perceptibilem, ita probo. Constituatur auris in C, & in A consistens vocem submurmuret, dico, in C nihil perceptum iri; cùm enim A C ambitûs pars inæqualis sit ambitûs parti A D C B, illudque brevissimum sit, hæc longissima, fiet, ut vox ex A in C delata nimis citò avolet, vox verò ex A per D, & B in C delata, nimis tardè veniat, hinc fit, ut unio vocum, phonismorumque ibidem peragi nequeat, & consequenter nihil ibidem perceptibile. Cùm igitur omnes arcus hoc pacto accepti inæquales sint, & inæquali tempore à voce peragantur, in nullo quoque vocis intensio contingere potest, præterquam in opposito B, ubi æqualitati linearum æquidiuturnus motus perfectè correspondebit.

COROLLARIUM I.

Hinc sequitur: Quadrantem sphæricum, cujusmodi tholus alicujus chori esse posset, huic negotio aptissimum. Sit quadrans sphæricus A B C D. Sint



duo diametraliter opposita loca A C; dico voces in A submissè prolatas in C perceptum iri. Cùm enim omnes lineæ ex A in C semicirculi sint, juxta præcedentia, vox per innumeros semicirculos delata, tandem in C, omnibus semicirculis tanquam in polo unitis, vehementer intendetur.

COROLLARIUM II.

Hinc sequitur secundò, hanc intensionem phonismorum in oppositis alicujus hemicycli, tholi, sive cupulæ hemisphæricæ planissimæ, politissimæque duplo majorem futuram, cum omnes lineæ sonoræ in toto hemisphærio æquali tempore in C conveniant.

COROLLARIUM III.

Hinc tertiò patet, in sphæræ alicujus, cujus diameter 90 pedum geometricorum, oppositis polis, hoc phonismorum augmentum prorsus prodigiosum fore, cùm totius sphæricæ superficiei lineæ semicirculares æquali prorsus tempore in opposito polo confluant.

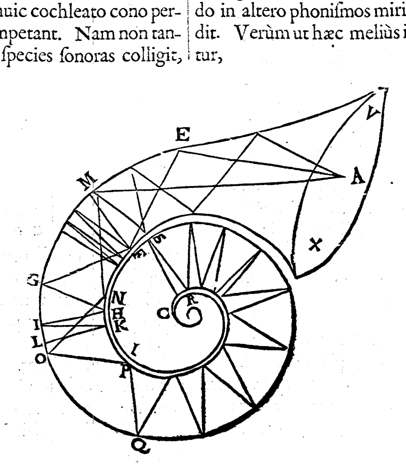
EXPERIMENTUM V.

Vox in cochleis, sive tubo conico secundùm lineam helicen, sive spiralem contorto, uti omnium corporum aptissimo, ita maximas quoque vires obtinet.

Observatione sanè dignissimum & hoc experimentum est, sonum intra tubum conicum spiraliter contortum, cujusmodi cochleæ sunt, præ omnibus aliis huc usque dictis corporibus mirum in modum augeri, quod experientia Auctorem nostrum sæpe sæpiùs hujus certiorem fecit. Fatetur enim nihil in hoc genere mirabilius vidisse antro Dionysii tyranni in formam interioris auriculæ constructo, Syracusis in Siciliâ adhuc superstitte cujus descriptionem vide *in Historiâ prodigiosorum sonorum.* Certè naturam sapientissimam præ omnibus figuris, in architectandâ aure hunc cochleatum tubum elegisse, *Libro primo Musurgiæ suæ capite de anatomiâ aurium omnis generis animalium,* ostendit, & quanto quædam animalia perfectioris fuerint auditûs, tanto perfectiorem cochleam patentioremque iis attribuit natura, ut in auribus porcorum, leporum, murium, canum, asinorum, potissimum elucet; in quorum aurium fabricâ tubos perfectissi-

ctissimè helices constituit; quâ de causâ, quove naturæ consilio, declarandum operæ pretium est. Cur igitur præ omnibus aliis cochleatus tubus maximè sonum intendat, hanc causam assigno, quòd quæcunque de tubis conicis, & cylindricis sive rectis, sive tortis dicuntur, huic cochleato cono perfectissimè competant. Nam non tantùm perfectè species sonoras colligit, atque multipliciter reflectit, sed & in omnem partem reflectit, retrò, antè, reflexione utplurimum orthophonâ, & cùm helicis meatus tantùm subtili diaphragmate distinguatur, impingendo in latera, non tantùm reflectendo augmentat sonum, sed & penetrando in altero phonismos mirificè intendit. Verùm ut hæc meliùs intelligantur,

Cochleati tubi in multiplicando sonovis.



Sit tubus conicus in helicem cochleatam contortus A M Q C, dico in eo voces præ reliquis omnibus corporibus concavis vocem maximè intendere. Sit vocale in A, ex quo vox propagetur intra concavitatem tubi, & quoniam irregulari curvitate penetralia tubi disposita sunt, fit ut perpetuò stellata quædam reflexio nascatur, quæ quanto plus intrò penetrabit, tanto semper acutiùs, & acutiùs reflectet, donec tandem in reflexione orthophonâ intensissimum sonum efficiat; ita vides A vocem incidentem in E, indè reflecti in F, & hinc in G, & H, & I, & K, & L, quæ linea cùm orthophona sit, in se reflexa sonum vehementer intendet. Pari pacto A linea vocalis incidens in M, indè reflectetur in N O P Q, & reliqua puncta stellatim, donec in R S orthophona intensissimum sonum iterum pariat. Cùm verò ex puncto A infinitæ lineæ duci possint, singulæ in diversa interioris superficiei puncta illisa, indè semper acutiùs & acutiùs reflectent, donec in aliquâ orthophonâ quiescant. Verùm cùm phonicum punctum A mathematicum non sit, sed physicum, latitudine suâ sensibili præditum, ex V & X procedentes sonorum lineæ, similes reflexionis leges servabunt. Hinc fit, ut infinitæ lineæ semper acutiùs & acutiùs reflexæ ubique aliquem orthophonismum relinquant, ex quibus tandem vehemens illa soni intensio nascitur, quam in hujusmodi tubis miramur, & in nullo alio tubo fit; cùm præterea

 tubus

tubus ſemper decreſcat ex amplo in anguſtum, præter orthophoniſmos inter gurguſtia illa tubi conſtitutio, ſoni intenſionem mirum in modum augebit, qui circa orificium C tandem erit intenſiſſimus, propagatus verò eâ lege ſonus, quâ intus remeavit, extra phoniſmis infinitis auctus propagabitur. Vides igitur ex hiſce luculenter cauſam, cur in hujusmodi tubis tanta vocis fiat intenſio.

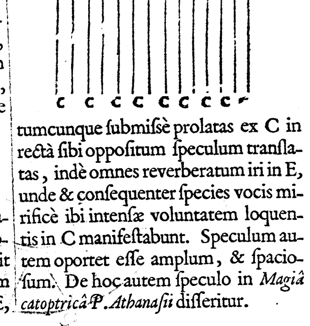
COROLLARIUM.

Ex hiſce patet, cur natura ſagax animalia, quæ magnâ vi acuſticâ pollent, organo cochleato inſtruxerit, eſt enim hæc tum reflectendis ſpeciebus ſonoris, tum iisdem augendis multiplicandiſque aptiſſima.

EXPERIMENTUM VI.

De ſpeculo acuſtico ſeu auditorio.

Si quis ſpeculum parabolicum habuerit, poterit quiſpiam cum alio ſubſidio hujus ſpeculi quæcunque voluerit ſubmiſſâ voce conferre. Sit ſpeculum parabolicum A B, focus parabolæ E, ubi videlicet commune omnium radiorum concursûs punctum eſt. Sit ſonans ſeu vocale C, auris amici applicata in puncto E. Dico voces quan-



tumcunque ſubmiſsè prolatas ex C in rectâ ſibi oppoſitum ſpeculum tranſlatas, indè omnes reverberatum iri in E, unde & conſequenter ſpecies vocis mirificè ibi intenſæ voluntatem loquentis in C manifeſtabunt. Speculum autem oportet eſſe amplum, & ſpacioſum. De hoc autem ſpeculo in *Magiâ catoptricâ P. Athanaſii* diſſeritur.

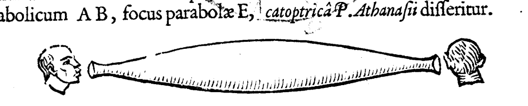
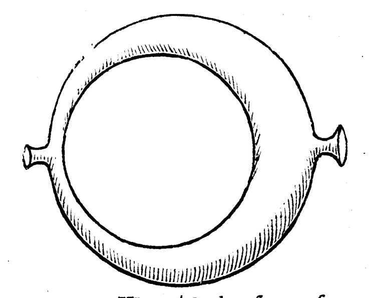


Figura Cornu Alexandri Magni quo Exercitum cogere ſolebat.



EXPERIMENTUM VII.

De ſpeculo ellipico acuſtico.

Siquis ellipticum organum extrueret, ita ut puncta ex comparatione facta duos focos referrent, erit hoc inſtrumentum optimum ad ſermocinandum cum ſurdaſtris, ex nimiâ enim ſpecierum vocalium multiplicatione ita

ita vox intenditur, ut ſpiritus auditivos tympani penè ſtupefactos facilè ſuſcitet. Verùm de hiſce vide eruditiſſimi Patris *Bettinii*, *Apiaria de Muſica*, ubi hanc machinam fusè æquè ac doctè deſcripſit, nec non in *Magiâ Catoptricâ Kircherianâ*, curiosè tractatam. Alexandrum quoque Magnum certum cornu habuiſſe tam intenſi ſoni ut illo totum exercitum quamtumvis diſperſum convocatum ita præſentem ſtiterit, ac ſi ſingulis præſens loqueretur. Forma cornu in antiquiſſimo codice Vaticano libri *De Secretis Ariſtotelis ad Alexandrum* tractans cùm reperiatur, hîc publici illam juris facere voluimus; cornu diameter fuit quinque cubitorum, ejuſque ſonus ad centum ſtadia percipiebatur. Quomodo autem cornu tam vehementi ſono animari potuerit, in *Novâ Phonurgiâ* tractatur *Kircherianâ*. *Ibid. pag.* 140.

EXPERIMENTUM VIII.

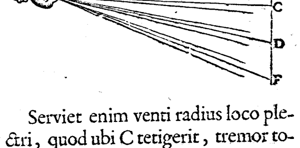
Ut in alto aëre prodigioſa Muſica percipiatur.

Si quis chordam ex animalium inteſtinis extenſam vento expoſuerit, obſervabit is, chordam mox ſonare, non ſono illo extenſæ chordæ debito, ſed prorſus diverſo; modò enim tertiam, jam quintam, nunc decimam quintam, aut vigeſimam ſecundam, ſubinde tertiam, quartam, aut ſextam ſervare; cujus rei cauſam cùm nemo fuerit, qui reddere potuerit, noſtrarum eſſe partium rati ſumus, genuinam hujus rei cauſam hîc aperire.

Suppono itaque primò, ventum non ſemper æquali impetu in chordam ferri, ſed radiis veluti quibuſdam, nunc hanc, nunc illam chordæ partem, nunc tardiori, nunc velociori impetu ferire, atque hanc inæqualem, venti ſcilicet impetum, cauſam tam diverſorum ſonorum eſſe, ita oſtendo.

Sit chorda A F, ventus G, qui ſi totam chordam A F, uno & indiviſo impetu comprehendat, certum eſt, chordam illam proprium illum, qui extenſioni ejus competit, ſonum edere.

Si verò radius C ſolus eam tangat, hoc eſt, biſariam dividat, futurum eſt, ut reliquæ partes C A, & C F, ad totam diapaſon ſonent, quemadmodum in diviſione monochordi demonſtratur *in Muſurgiâ Kircherianâ*.



Serviet enim venti radius loco plectri, quod ubi C tetigerit, tremor totius chordæ in partibus C A, C F, duplo velociùs ſonabit, unde neceſſariò chorda unius octavæ intervallo altiùs intonabit. Si verò radius venti premat A B, reliqua pars chordæ B F, neceſſariò quintam ſonabit ob rationes ibidem aſſignatas; ſi iterum totum ſpacium A D preſſerit ventus, ſonabit D F neceſſariò diſdiapaſon, id eſt, decimam quintam, & ſic de cæteris; radius itaque venti pro aliâ & aliâ incidentiâ in chordam, in eâ alios & alios ſonos producet. Unde quanto ventoſus radius majorem chordæ partem reliquerit intactam, tanto ſonum producet graviorem, quanto verò minorem, tanto graviorem. Quod igitur in unâ chordâ ventus facit, in innumeris aliis æquiſonis faciet; atque hæc eſt genuina cauſa tantæ diverſitatis ſonorum, quæ in hoc inſtrumento percipiuntur. Naſcitur ſubinde tremulus quidam ſonus, mirificè aures afficiens, qui certè aliunde originem ſuam non habet, niſi ab undulatione venti, qui non ſemper recto impetu, ſed in morem fluctuum, chordæ allabitur, & ſic conſequenter eodem motu chordam incitat, quo illiditur.

Cur vento incitata chorda, diverſos ſonos producat?

Co-

COROLLARIUM.

Ex his quoque patet, unam & eandam chordam infinitos diversos sonos edere posse; nam ventus etiamsi fortiùs chordam in uno loco premat, in aliis, & aliis locis debiliùs eam premens, novas, & novas parturiet sonorum differentias; nam si v. gr. in C presserit fortiter, in B debiliter, certum est, C A non omninò diapason, sed aliquod intermedium affectare. Sed hæc de causâ diversitatis in unâ chordâ sufficiant.

EXPERIMENTUM IX.

Musicam sympathicam exhibere, id est, instrumentum concinnare, quod nullo alio agente, nisi sympathico, harmoniosum sonum exhibet.

Non instituemus hoc loco harmoniam in corporibus homogeneis, cujusmodi esse possunt instrumenta fidicina, sed in heterogeneis, hoc est, organo, & instrumento fidicino, aliisque, ita enim harmonia distinctiùs percipietur. Accipe instrumentum chordis distinctum sonorissimo ligno compactum, cujusmodi in *machinamento* X *Musurgiæ universalis* proposuit *Kircherus*, hujus chordas ad organum aliquod perfectissimè concordabis, ita ut singulæ chordæ ad singulas organi fistulas unisonent. Hoc peracto, ad sonitum organi cum instrumento in tantum recedes, donec chordas moveri videris, & perfectum sonum reddere inveneris; atque hæc erit ipsius proportionata distantia. Quod si aliquæ chordæ non moveantur, signum id erit, fistulam chordæ non perfectè respondere, aut octavâ superiorem esse. Vel consultiùs ita operaberis. Instrumentum ad parietes interiores vicinorum conclavium vel optimè supra trabem organo continuam tamdiu hinc indè applicabis, donec motum, sonumque chordarum deprehenderis, & habebis quæsitum. Instrumentum enim fidicinum omnem harmoniam organi intra separatum locum perfectè exhibebit, & ne putes, ab Auctore speculationem tantùm tradi, lege, quæ suprà de organo Moguntino chelyn in vicino choro pendentem casu incitante, retulimus, & de rei veritate nullum dubium remanebit. In hoc tantùm unica difficultas est, ut quis inveniat perfectam corporum similitudinem & proportionem cum distantiâ proportionatâ, quam qui invenerit, is haud dubiè admirandum quid in naturâ se invenisse, gloriari potest. Est enim corporum quorundam sonorum ea ad invicem similitudo, ut mox ac unum insonuerit, alterum sonare quoque comperiatur, uti curiosè in parte primâ, & secundâ dictæ *Musurgiæ* ostenditur. Quæ omnia aliud nos experimentum docet; si enim quis harpas, tiorbas, cytharas, clavicymbala similiaque instrumenta fidicina conclavi cuidam (omnibus priùs tapetibus sonum obtundentibus remotis) oppidò sonoro, leviter suspenderit, is vel ad voces loquentium, exoticam quandam solo aëris motu vocibus causato organa incitantis harmoniam non sine admiratione percipiet.

Instrumentum fidicinum ab organi sono incitari potest.

CONSECTARIUM.

De statuis ad certum sonum se moventibus.

Mirandum magis aliquid asserit auctor, statuas quasdam fuisse in ecclesiâ quapiam, quæ ad campanæ vicinæ sonum, ad certam etiam organi fistulam (omnibus præsentibus tanquam miraculosum statuarum motum inclamantibus) moverentur. Patet igitur ex præcedentibus, quomodo statuæ in ecclesiâ quapiam, quæ similem effectum præstant, fabricari possint. Nam statua ex poroso ligno facta, & sonoro corpori proportionata supra trabem porosum cum organo, vel loco campanæ continuum exactissimè librata intentum haud dubiè effectum præstabit. De hujusmodi magi-

cis

cis Ægyptiorum ſtatuis ad plebis deceptionem fabricatis, vide *Oedipum Ægyptiacum* noſtri Auctoris ubi multa curioſa, & recondita reperies.

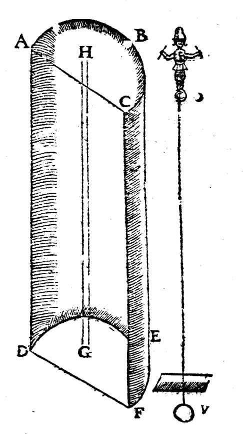
EXPERIMENTUM X.

De Sympathicâ harmoniâ per conica corpora.

Si quis cylindrum parabolicum, aut hyperbolicum efformare ſciverit, is maximum in Muſurgiâ ſecretum, ſe penetrâſſe noverit. Pandamus ſecretum. Paraboloplaſtæ formæ ope efformetur ſemicylindrus concavus parabolicus, quod fiet, ſi formam paraboloplaſten conſtanti & recto motu in materiâ idoneâ ſecundùm longitudinem traduxeris; eo enim motu in materiâ cedente & molli efformabitur ſemicylindrus parabolicus dictus, admirandæ in ſympathicâ harmoniâ exhibendâ virtutis. Ita autem negotium inſtituatur. Obſerventur cum maximâ diligentiâ duo in terminantibus parabolis foci, ex quorum uno ſi chorda ducatur in altero oppoſito parabolæ foco terminata, tenſaque, erit inſtrumentum paratum ad ſympathicum ſonum. Sed rem literis & figurâ declaremus.

Sit cylindrus parabolicus A B C D E F, duæ parabolæ cylindrum terminantes, A B C ſuperior; DEF inferior. H,G, ſint foci parabolarum æqualium. Dico chordam, ſeu nervum H G per utrumque focum extenſum, quocunque motu etiam minimo incitatum iri; cùm enim quælibet ſemicylindri ad axem normaliter facta ſectio parabola ſit, in ſemicylindraceâ verò illâ ſuperficie infinitæ parabolæ concipi poſſint; fit ut vox, vel ſonus, & motio aëris quęlibet in hanc ſemicylindraceam ſuperficiem parabolicam incidens, dummodo cylindro ad angulos rectos incidat, tot actinoboliſmos parabolicos efformet, quot parabolę æquales in dicto ſemicylindro concipi poſſunt. Cùm præterea chorda per H,G, focos ſit extenſa, tranſibit illa conſequenter omnium reliquarum parabolarum in dicto ſemicylindro conceptibilium focos.

Chorda quaſi perpetuum edens ſonum.



Cùm verò in focorum centris unitio confluxuſque radiorum contingat, continget & in iiſdem intenſio ſoni. Tota ergò chorda multiplici radiorum confluxu, impulſûſque multiplicatione agitata tremet, ſonabitque.

COROLLARIUM I.

Hinc patet, quod ſi quis tres, aut quatuor chordas ſibi vicinas circa focos ſecundùm conſonantiam in 3. 5. & 8. intenderet, futurum, ut machina harmonicum murmur perpetuò exhiberet, loco opportuno, aut vento expoſita; habet enim hæc ſonora linea H G latitudinem quandam phyſicam, ſpaciumque aliquod, intra quod intenſio radiorum, effectuſque cauſtici aut ſonori contingant.

Perpetua harmonia quomodo fieri poſſit.

COROLLARIUM II.

Quomodo ſtatua quæpiam perpetuò moveri poſſit.

Hinc ſequitur ſecundò; quod ſi quis loco chordæ chalybeam pinnam facilè flexilem in foco G annexo pondere V

cum industriâ libraret, in capite verò imagunculam mobilibus, versatilibusque membris insigeret, futurum, ut statua hæc unà cum pinnâ perpetuò moveretur; cùm enim confluxus agitationis aëris perpetuus in unicâ lineâ V O contingat, illa continuò incitata, perpetuò quoque mota, unà secum incumbentem dictam imagunculam est incitatura, & tanto quidem vehementiùs, quanto motus fuerit vehementior.

Statua semper mobilis.

COROLLARIUM III.

Ex hisce patet, quanta nobis conicarum sectionum notitia miracula præstet. Verùm lege quæ in *Magiâ lucis & umbræ* fusè tractantur.

EXPERIMENTUM I.

Chordas intactas incitare sono vitri.

Si quis scyphi vitrei oram madefactis priùs digitis raserit, is brevi tinnulum quendam sonum percipiet; si præterea supra scyphum chordam extenderit ad eum sonum æquisonum, is chordæ non tantùm tremorem, sed & sonitum perfectè sentiet. Si quis igitur compluribus poculis vitreis chordas correspondentes superextenderit, habebit is Musicam ex miro quodam tinnitu, & chordarum strepitu compositam. De hoc experimento vide quæ fusiùs tractat in *primâ parte Musurgiæ* Auctor noster.

EXPERIMENTUM II.

Ut quis ingentes campanarum fremitus se audire putet.

Est & hoc insigne, & in maximam admirationem audientes rapiens experimentum; accipe unam ex majoris chelys (quam *Violone* vulgò dicunt) chordis, huic appendes laminam æneam, aut aliud quodcunque tinnulum & sonorum corpus; deinde utrumque chordæ extremum digitis circumvolutum auribus insere, illisaque pendente laminâ alteri vicino corpori, eum percipies sonum, quem nunquam tibi primò persuaseris, sonum videlicet omnium campanarum sonitum longè excedentem; si verò loco laminæ acceperis regulam æneam (quo longiorem, tanto negotio proposito aptiorem) percipies ex gravi & acuto formidabilem prorsus sonitum; & quo quidem longior fuerit chordæ, tanto intensiorem sonum edet: cujus quidem rei alia causa non est, nisi tremor metalli tinnuli, qui chordæ tinnitum dum communicat, communicatum sibi chorda fremitum deducit ad auditum, ubi clausus, & intrinsecus aër per musculos suos acusticos, uti vehementer concutitur, ita & vehementissimum quoque sonum exhibet. Id sanè mirabile, non alia corpora, sed illa tantùm, quæ tinnitu gaudent, ut metallicæ laminæ, & regulæ omnes, hunc effectum præstare.

COROLLARIUM.

Si hujusmodi instrumentum intra cisternam aliquam vehementer resonantem per chordam dimiseris, & utrumque chordæ extremum auribus inserueris, deinde laminam muro alliseris, audies supra quam dici potest, vehementem ex variis compositum vocibus fremitum.

EXPERIMENTUM III.

Omni genere lignorum, metallorum, aut vitrorum Musicam instituere.

Quomodo xylorganum, hoc est, ex variâ & harmonicâ variorum tessellorum, ligneorum vitreorumve variç magnitudinis dispositum construendum sit, in *Organicâ Musicâ* Auctoris fusè dicitur; quare citatum locum adire poteris.

EXPERIMENTUM IV.

De variâ alteratione soni in chordis.

Chorda sonum incitat juxta conditionem corporum illi loco pontis substratorum: ita si extensæ chordæ majori lapillis priùs injectis, vesicam vento inflatam substraveris, arcuque setaceo chordam

dam raſeris, ridiculum quendam ſonum ſenties, ſcenicis intermediis aptum; ſi eidem vitreum corpus ſubdideris, peregrinum quendam tinnitum æmulabitur chorda, & ſic de cæteris: quæ omnia ingentem ſuppeditant peregrinorum inſtrumentorum materiam.

EXPERIMENTUM V.

Ut ſurdus muſicam percipiat.

Teſtudo oblongo collo intentum propoſitum efficiet. Sit teſtudo fidibus inſtructa, apprehendatque ſurdus dentibus extremam partem colli, ac poſtea incitetur teſtudo in harmonicos motus. Surdus harmoniam percipiet, cujus quidem rei veritatem non aliud niſi experimentum in ſurdo factum auctorem noſtrum docuit; ſonus enim teſtudinis per collum intra os propagatus, per nervos in organo acuſtico, vim auditivam mirificè excitat. Surdum quoque per experimentum antepenultimum ab iſto, percepturum vehementem illum campanarum ſonitum, mihi perſuadeo.

COROLLARIUM.

Ex his patet, ſi in inſtrumentis quibuslibet enchordis collum quoddam, ſive brachium oblongum ipſis continuum propagetur in quamcumque diſtantiam, uti per intermedios muros, dummodo muros non tangat, futurum ut extremum colli dentibus apprehenſum, ſonum citharæ non ſecus ac ſi præſens eſſet, exhibeat; eundem enim effectum in collo citharæ, quam in oblongis trabibus ſoni propagationem præſtare in præcedentibus diximus; cùm enim collum corporis totius ſit continuum, certè ad ſonitum fidium, uti vicinæ, ſic & remotiores, atque adeò totum corpus tremet, qui tremor cùm harmonica ſit aëris propagatio, ſonum conſequenter organo acuſtico per os & dentes in remoto tam diſtinctè, ac ſi præſens foret, exhibebit.

EPILOGUS.

Atque hæc ſunt, quæ de Philoſophiâ corporum ſonorum, experimenta adducenda cenſui, innumeris aliis quæ adduci poterant, experimentis relictis: quæ lector tum in *Muſurgiæ* tum in *Phonurgiæ* operibus, quam copioſſimè deſcripta reperiet. Cogitaveram quoque hîc adnectere auctarium, de Melotheſiâ, ſive de arte componendi facilem & expeditam methodum. Verùm cùm *Kircherus* eam in *ſecundo Muſurgiæ tomo* quàm copioſiſſimè per novam Muſarithmicam artem deſcripſerit, non judicavi expedire materiam & argumenta, quæ plurima ſupponit cognitione neceſſaria, exiguo & imperfecto artificio hoc loco tradere, ne Muſarithmologiæ *Kircherianæ* exiſtimationem, non tam inveniſſe, quam hocce novo augmento exornâſſe videar. Vale Lector, & meâ operâ utere cum fructu deſiderato.

O. A. M. D. G.

PHYSIOLOGIÆ KIRCHERIANÆ EXPERIMENTALIS

LIBER VI.

DE MECHANICA VETERUM ÆGYPTIORUM.

PRÆFATIUNCULA.

NOn agimus hîc de experimentis mechanicis & ſtaticis, cum jam de iis conferti ſint libri mathematici, ſed nonnulla rara & paradoxa, queis veteres in immenſis obeliſcorum columnarumque molibus erigendis, utebantur; deinde, cùm plura in ſuis ſacrificiis tantâ ingenii ſubtilitate adornata exhiberent, ut non arte humanâ, ſed Satanicâ apud poſteros inſtituta viderentur; Auctor verò hoc, hoc loco unicè intendit, ea artificio recondita naturâ ita confici poſſe, ut ſinè ullâ ſuſpicione alicujus aſtûs Satanici, ſolâ ingenii vi adornari poſſint. Sed jam ſingula proſequamur.

SECTIO I.

De Mechanicâ veterum in magnis molibus erigendis.

§ I.

De modo & ratione, quâ in ponderibus, quà trahendis, quà in altum deducendis, veteres utebantur.

QUæcunque de veterum machinis hoc loco dicturi ſumus, illa extracta ſunt ex veterum mechanicorum monumentis, quorum primus, & omnium antiquiſſimus fuit Chemmin Ægyptius, ultra tempora Pythagoræ in Ægypto architectus clariſſimus, & admirandorum operum fabricator: ex quo ſua pleraque acceperunt Hero Alexandrinus, Philo Byzantinus, & Pappus Alexandrinus; hic dicitur architectus fuiſſe Pyramidis magnæ, quam cùm in altitudinem 6. octavarum unius milliaris erigere cogitâſſet, tale quippiam in lapidibus quà vehendis, quà in altum attrahendis propoſito ſuo mirificè congruum adinveniſſe. Porrò in trahendis vehendiſque longo ſpacio ſaxis immanibus paràſſe duas ſcytalas, ſeu cylindros, ponderi vehendo proportionatos, ſtrato ſuper eos facto ex ſolidiſſimis arboribus, ita tamen ut cylindros non attingerent, & hiſce ſaxa firmiter compacta impoſuiſſe, & tantum cylindrorum axibus funibus adjunctis, magnâ hominum multitudine ad ſtatutum locum, per coacervatorum aggerum veluti montes quoſdam pertraxiſſe, & ne in viâ quicquam impedimenti occurreret, omnes lacunas, & inæqualitates ſemitarum, per quas ſaxa devehenda erant, priùs lapidibus, arenâ, terreſtribuſque molibus oppletas fuiſſe. Hoc eo-

Chemmin architectus Ægyptius.

Saxa trahendi ratio.

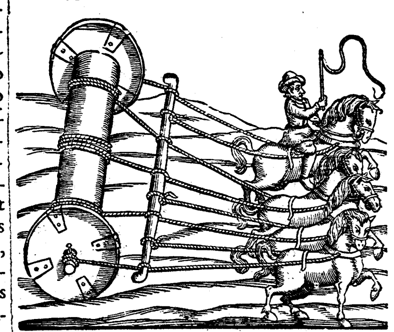
eodem artificio Ctesiphontem & Metagenem filium ejus in columnis Epheno templo destinatis advehendis usum esse Vitruvius tradit. *Vitruvius.*

Triplex ratio machinas grandiores loco movendi. Fuit autem triplex usitata in grandioribus machinis loco movendis ratio & methodus, vel enim ex lapidicinâ ad constitutum locum transvehendi erant; seu terrâ, seu flumine, vel immanes colossi erigendi, vel denique saxa excelsissimæ molis in locum statutum collocandi. Prima vocabatur ἑλκυκὴ, id est, tractivâ vi peragenda; secunda ὀξειρελικὴ ἢ ναυλικὴ, id est, elatrix seu nautica; tertia manganaria vocabatur. De singulis *Kircherus Oedipi Ægyptiaci Tom. 2. parte altera. clas. 8. de Mech. Ægyptior. fol.* 313.

§ II.

De machinis, quibus terra ingentes saxorum moles vehebantur.

Primò ante omnia, iter per quod moles devolvendæ erant, ne quod impedimentum aut offendiculum occurreret, impletis fossis, deplanatisque eminentioribus terræ partibus, summo studio & industriâ, æquabatur, quo posito duplici artificio lapides, similesque moles per iter præparatum ad destinatam stationem perducebant. *Philo Byzant. Traha quid.* Philo Byzantinus antiquos trahâ in devehendis lapidibus usos asserit. Erat autem traha vehiculi genus, constans duabus ingentibus trabibus parallelis, quo radiis transversis firmiter connectebantur, & infernè laminis ferreis perpolitis inductæ erant, cornibus aliquantulum incurvatis & repandis. His superimponebant ingentia saxa, & sic ingenti hominum aut jumentorum multitudine rudentibus applicatâ, ad destinatum locum deducebant; quæ maximè locum inveniebat post decrementum Nili, terrâ adhuc limosâ & lubricâ. *Currus ad devehendas saxorum moles ingentes.* Alterum genus vehiculi erat currus quatuor cylindris seu tympanis grossissimis, ferreisque laminis pariter politis, quæ circumferentiæ inducebantur, instructus, per quorum centra bini axes ex ferro grossissimo, aut ex alio metallo conflati transfigebantur. Supra hos axes pegma ex trabibus pro molium magnitudine construebatur, supra quod deponebatur onus deportandum, ac deinde dictâ hominum aut jumentorum multitudine, loris, funibusque crassissimis ad locum suum deferebantur. Vitruvius ait, Ctesiphontem in fabricâ Templi Ephesini haud absimili artificio usum: ingentes enim columnas in suum locum deportaturum, singulis columnis jam factis axes æneos columnarum axibus correspondentes implumbavit, deinde ingentibus rotis axes dictos indidit, & sic tandem onus rotarum ope ad arbitrium architecti devolvebatur: axes verò ænei deinde serviebant columnis in basibus & capitellis firmiùs stabiliendis. Inspice appositam figuram. *Ctesiphon quomodo columnas in locum suum deportaverit.*



Alii dicunt, veteres scytalis, quibus tabulæ ligneæ politæ & leves insternebantur, usos, iisque commissum pondus vectibus ad stationem desideratam versâsse, quod non intelligi velim de magni spacii itinere: fuisset enim valde incommoda perpetua illa scytalarum agitatio, tabularumque iis superinjectarum ferè in singulos quindecim *Scytalarum usus.*

 pas-

paſſus mutatio, in parvo tamen ſpacio oneri devolvendo non exiguum uſum præſtare poterant.

§ III.

Quibus machinis dicta moles aquâ marique deveherentur.

Modus obeliſcos exciſos in ſtatutum locum tranſferendi.

Porrò obeliſci, quem Ptolemæus Philadelphus 80 cubitorum longum à Rege Nectenabo ex rupe Thebaicâ exciſum Alexandriæ ſtatuit, architectus fuit Satyrus, uti refert Plinius, & *Kircherus* in *Obeliſco Pamphilio* (ex quo quicquid hoc § traditur, ſumpſimus) Ratio verò, quâ eum navi impoſitum Alexandriam deportârunt, hæc fuit. Primò foſſam profundiſſimam, quæ ſub ipſo obeliſco initium duceret, ad ipſum uſque Nilum effecerunt; quæ deinde aquis Nili repleta, non tam foſſam, quàm flumen ingens referebat; in hac foſsâ, veriùs flumine, teſte Callixeno Phœnice apud Plinium, duas naves ampliſſimas ordinabant, quas & lapidibus in tantum onerabant, ut pondus lapidum obeliſci pondere duplo majus eſſet. Hoc peracto naves firmiter connexas ſub ipſum obeliſcum extremitatibus ſuis in ripis utrinque pendentem remis ſubigebant. Subactis verò hoc ingenio infra obeliſcum navibus, naves paulatim lapidum exoneratione alleviabant, donec obeliſcum pendentem exciperent; exceptum verò hoc pacto per foſſam in Nilum ac deinde Alexandriam deducerent, quemadmodum ex *fig.* 2. *Schematiſmi.* poſiti in *Obeliſco Pamphilio folio* 90. patet ex quâ facile totius machinationis rationem percipies. Verùm ad dictorum confirmationem adducamus verba Plinii, Lib. 36. c. 9. *Alexandriæ*, inquit, *ſtatuit unum* 80 *cubitorum Ptolemæus Philadelphus, quem exciderat Nectabis Rex purum, majuſque opus fuit in devehendo, ſtatuendoque multò quàm in exſcindendo. A Satyro architecto aliqui devectum tradunt rate; Callixenus à Phœnice, foſſa perductâ uſque ad jacentem obeliſcum è Nilo: naveſque duas in latitudinem patulas, pedalibus ex eodem lapide ad rationem geminatis per duplicem menſuram ponderis oneratas, ita ut ſubirent obeliſcum pendentem extremitatibus ſuis in ripis utrinque poſtea egeſtis laterculis alleviatas naves excepiſſe onus tutum. Exciſos autem ſex tales in monte eodem, & artificem donatum talentis quinquaginta.* Hæc Plinius. Simili induſtriâ haud dubiè à majoribus per traditionem acceptâ reliqui ex poſteris in magnis molibus transferendis uſi ſunt. Nonnulli volunt obeliſcos, ad conſtituta loca tranſlatos eſſe eo tempore quo maxima eſſet Nili in Ægypto inundatio, aquis enim terras altiùs ſupereminentibus nihil facilius erat quàm extra alveum Nili in quemcunque Ægypti planioris locum, onus deportare. Quod ſi tamen neceſſitas ita requireret, obeliſcum chamulcis ſivè cylindris impoſitum, in locum erectionis devolvebant; in quo poſito primò fundamento, quod ut plurimùm ſaxum ſive rupes nativa erat, deinde tandem obeliſcum tabulis trabibuſque ligneis, lanâ, fœno, ſtramine fartis, contra omnem violentiam munitum, ergatorum trochlearumque ope erigebant.

Quo ingenio obeliſcus Nectabis Alexandriam fuerit advectus.

Naves quibus obeliſci vehebantur.

Quibus verò navibus, obeliſcis Alexandriâ Romam advehendis uſi ſint Imperatores Romanorum, Plinius & Ammianus Marcellinus referunt. Augusti Cæſaris navis, quâ major ejus obeliſcus advectus fuerat, cùm ceu miraculi inſtar Puteolis in perpetuam rei memoriam aſſervaretur, incendio tandem, neſcio quo caſu, periit. Navis verò quâ Cajus Caligula ſuum illum Nuncorii advexerat, omnibus quæ unquam in mari viſæ ſunt, mirabilior, ad Oſtiam ſubſtitit, ubi à Claudio Caji ſucceſſore ſubmerſa in portûs fundamentum ceſſit, turri ſuperexſtructâ, quæ in hanc diem durat. Ita *Suetonius* in *vitâ Claudii*, & *Plinius citato loco.*

Navis quæ detulerat obeliſcum Auguſti Puteolis incendio periit.

Navis quæ detulerat obeliſcum Nuncorii in Oſtia Tyberina ſubmerſa fundamento turris inſerviebat.

Suetonius Plinius.

Navis

Navis verò quâ Rameſſæus obeliſcus à Conſtantino Imper. advectus fuit, crates erat ex trabibus & arboribus ingentibus compacta, trecentis, teſte Marcellino, remis inſtructa. Arbor principalis, præter alias, quibus vela obtendebantur, tantæ erat craſſitiei, ut duo eam homines amplecti non poſſent. Verùm navis, quantùm ex actis Conſtantii Imper. ex Ammiano Marcellino, aliiſque hiſtoricis percipere licuit, ejus formæ, quam in *obeliſco Pamphilio fol.* 90. adduximus, fuit, quam conſule citato loco.

Naves tres quibus obeliſci ex Ægypto Romam fuerunt reportati.

Trium itaque navium, quibus obeliſci ex Ægypto in Urbem portati ſunt, meminerunt auctores, duarum Plinius, Ammianus unius; & eas omnes maximæ cujuſdam & prodigioſæ magnitudinis fuiſſe teſtantur. Et de nave quidem, quâ obeliſcum illum ſuum Auguſtus in Urbem invexit, Puteolis miraculi gratiâ navalibus perpetuò dicata, deinde igne conſumpta, paulò antè dictum; de eâ verò quâ Cajus Caligula ſuum obeliſcum Romam transvexit, hæc inter alia refert Plinius.

Plinius.

lib. 16. c. 40. *Abies admirationis præcipuæ viſa eſt in navi, quæ ex Ægypto Caji Principis juſſu obeliſcum in Vaticano circulo ſtatutum, quatuorque truncos lapidis ejuſdem ad ſuſtinendum eum adduxit, quà nave nihil admirabilius viſum in mari certum eſt. Centum viginti millia modiorum lentis pro ſuburra ei fuere, longitudo ſpatium obtinuit magnâ ex parte Hoſtienſis portûs latere lævo, ibi namque demerſa eſt à Claudio Principe, cum tribus molibus, turrium altitudine in eâ exædificatis obiter Puteolano pulvere, advectiſque.* Libro verò 35. c. 9. ita habet. *Divus Claudius aliquot per annos aſſervatam, quà Cajus Cæſar importaverat, omnibus quæ unquam in mari viſæ ſunt, mirabiliorem, turribus Puteolano ex pulvere ædificatis perductam Hoſtiam, portûs gratiâ merſit.*

Suetonius.

Quæ conſentiunt relationi Suetonii in vitâ Claudii: *Portum*, inquit, *Hoſtiæ exſtruxit, circumducto dextrâ ſiniſtráque brachio, & ad introitum profundo jam ſolo mole objectâ, quam quò ſtabiliùs fundaret, navem antè demerſit, quâ magnus obeliſcus ex Ægypto fuerat advectus, congeſtiſque pilis ſuprapoſuit altiſſimam turrim in exemplum Alexandrini Phari, ut ad nocturnos ignes curſum navigia dirigerent.* Ad quarum normam Conſtantinum Cæſarem ſuam illam navem, quam ab Ammiano Marcellino ſupra deſcriptam, in *obeliſco Pamphilio loco cit.* exhibuimus, conſtruxiſſe, veriſimile eſt: fuiſſe autem ex eo genere navium, quas rates ſeu crates vocant, dicti auctores expreſſis verbis indicant.

Qui denique rationem in obeliſcis à Sixto V erectis obſervatam deſiderat, is *Dominici Fontanæ* architecti machinas adhibitas, æri elegantiſſimè inciſas, & à *Mercato Bargæo aliiſque* fusè deſcriptas conſulat.

Dominicus Fontana.

§ IV.

Quibus machinis in immenſis molibus extollendis uſi ſint Ægyptii, ſive de quinque facultatibus motricibus: & primò de vecte, & axe in peritrochio.

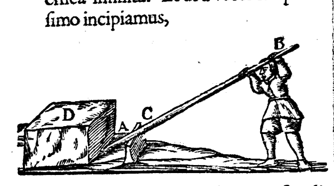
Hero primus fuit, qui de quinque ſtaticis potentiis ex mente veterum, uti ipſe teſtatur, egit in particulari libello; ex quo poſtea Archimedes, Pappus, & tota tandem poſteritas, ſufficientia ſibi ad ponderum elationes adjumenta deſumpſit. Ægyptios quoque datâ potentiâ, datum pondus movere, primos fuiſſe, qui pollicerentur, Pappus his verbis adſtruit. *Cùm itaque quinque ſint facultates per quas datum pondus datâ potentiâ movetur, neceſſarium eſt, figuras earum, & uſus, præterea etiam & nomina Ægyptiis uſitata exponere.* Traditum autem eſt ab Herone, & à Philone, quâ de causâ prædictæ facultates in unam reducantur naturam, quanquam figuris inter ſe multùm diſcrepantes. Nomina igitur hæc ſunt, axis in peritrochio, vectis, polyſpaſtos, cuneus,

Hero Mechanicus.

Ægyptii datâ potentiâ datum pondus movebant.

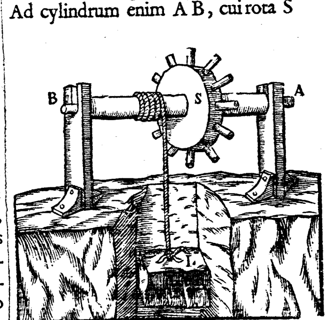
Pappus.

neus, & deinde ea, quæ appellatur cochlea infinita. Et ut à vecte ſimpliciſſimo incipiamus,



Vectis quid. Eſt vectis inſtrumentum, ſive ligneum, ſive ferrum, oblongum, quod ponderi ſuppoſitum ab uno extremo, ab altero verò deorſum vi motrice preſſum, pondus nullo negotio elevat, ut in figurâ apparet, ubi D ſaxum eſt, vectis A B, hypomochlium C. Nam *Hero Mechanicus.* ut rectè Hero apud Pappum diſſerit, cùm veteres magna pondera movere vellent, eaque primò à terrâ tollere oporteret, anſas autem non haberent, quòd omnes partes baſis ipſius ponderis ſolo incumberent; paulum ſuffodientes, & ligni longi extremitatem ſubjicientes ſub onus, ſupponebant ligno prope ipſum onus lapidem, quod hypomochlium appellatur, ſicque onus dimovebant. Cumque iis viſus fuiſſet hic motus valde facilis, fieri poſſe ſibi perſuaſerunt, hoc pacto quælibet magna pondera attolli poſſe: tanto autem faciliùs pondus moveri deprehendebant, quanto hypomochlium ſaxo vicinius. Hac enim ratione vectis majorem acquirebat longitudinem; quanto autem longior erat vectis, tanto faciliùs, ut Mechanici demonſtrant, pondus mo- *Vectis uſus prima Mechanices fundamenta præbuit.* vebatur. Atque hæc ſunt prima Mechanices fundamenta, quibus non tam arte, quam naturæ quodam inſtinctu omnes utimur. Neque enim ulla humana actio violentiam aliquam ſuſtinens, aſſignari poteſt, quæ non, etiam nobis non advertentibus, vectis ope perficiatur.

Porrò cum talis ſubinde ponderum ratio eſſet, ut vectes munus ſuum obire non poſſent, ut fit in ingentibus molibus attollendis; aliud machinæ genus architectati ſunt; ut in eâ multiplex vectium in circulum diſpoſitio idem præſtaret in elevandis in ſummam altitudinem molibus, quod vectes in molibus terræ ſuperficiei inſiſtentibus. Ehoc vocabant axem in peritrochio. Et *Axis in Pritrochio.* rat autem inſtrumentum ex cylindro & orbitâ, in cujus circumferentiâ radii diſpoſiti erant, qui locum vectium ſubirent, uti in figurâ ſequenti apparet. Ad cylindrum enim A B, cui rota S

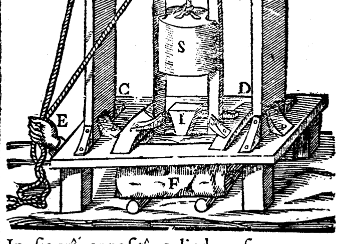


infixa erat, funes circumplicabant, è quorum extremitate ſaxum L dependebat, fiebat enim, ut circumductâ per radios ſuos rotâ cylindrus unà convolvens funes, ſaxum tandem ſuſtolleret; hanc machinam ſtatuebant ut plurimùm in muris, in quos ſaxa elevanda erant, atque ita validè ibidem firmabant, ut pondus ſuſtineret, neque præponderationem ullam ſubiret. Hujus inſtrumenti duplex uſus erat, rectus & inverſus. Rectus, quando ejus ope pondera in altum ſublevabantur; inverſus, quando dicta pondera ex longinquo trahebant, vel etiam in altum trahebant, & tunc ergata vocabatur. Dicitur autem inverſus, quia quemadmodum in ſitu recto cylindrus horizonti parallelus; ita hic eidem normalis ſive perpendicularis conſtituebatur. Verùm ad hunc ſitum alia quædam requirebantur, ut trochleæ, & arbores polyſ-

polyſpaſtis inſtructæ: de quibus tunc fuſiùs dicetur, ubi primùm, quid per trochleas, cuneos, ſimileſque potentias intelligatur, intellexerimus.

Cuneus Ægyptiacus.

Cuneus Ægyptiacus. Cuneus maximè in lapidicinis uſurpabatur, eſtque inſtrumentum ligneum, vel ferreum pyramidalis figuræ, quo immenſa ſaxa finduntur. Hoc enim intra rimam alicujus ſaxi poſitum, & vehementer mallei ictu percuſſum, dum ſe violenter inſinuando intra rimam, ambo latera potenter premit, rupem tandem findit. Habebant autem plura hujuſmodi inſtrumentorum, quibus ordine intra fiſſuram poſitis, percuſſiſque lapis findebatur. In iis verò locis montium, ubi immenſæ moles columnarum, obeliſcorum, ſtatuarum ex uno lapide eruendæ erant, hac induſtriâ uſos eſſe veteres, *Philo Byzantinus.* *Philo Byzantinus* in ſuo *de quinque facultatibus Staticis* libello refert. *Cunei uſus in lapidibus ſcindendis.* Supra rupem fundabant ligneam machinam, ſeu potius pegma, cylindro tranſverſo volubili adornatum, huic cylindro fune craſſiſſimo appendebant chalybeam columnam immenſi ponderis, atque infra intrà rimam rupis cuneum ponebant magnitudini cylindri chalybei proportionatum, atque ſic fune attracto tollebatur cylindrus, quo aliquò uſque elevato funem laxantes operarii ipſum in cuneum decidere ſinebant: cujus immenſo pondere cuneus preſſus, magnâ vi findebat rupem, & ſic rimæ fiſſuram ſequentes, inſtrumentorum novâ adaptatione tandem negotium conficiebant.



In figurâ appoſitâ cylindrus ferreus volubilis eſt A B, cui appenſum pondus S. Saxum findendum eſt F, cuneus rimæ impoſitus I, cylindrus ferreus plumbo factus S, funis attollens cylindrum E M, qui elatus & cadere permiſſus, magnâ vi in cuneum I illidebatur, unde fiſſio petræ ſequebatur.

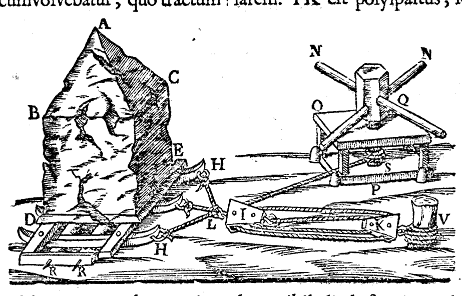


Quando verò è latere rupes findere volebant, hac induſtriâ id faciebant, teſte paulò antè citato Philone. Muro ingentem trabem ferream A B ita adaptabant, ut intra vertebras nullo negotio moveri poſſet: hujus extremitati B, ferreum pondus S, mallei ad inſtar appendebant, quod perfectè cuneo I C

reſpondebant : habebat id in extremitate B funem adnexum trochleæ E circumvolutum, cujus extremitate multitudo hominum pondus S attrahebat, elatumque ſummo impetu cuneo illidi ſinebat, atque hac violentiâ adhibitâ rupem findebant. Quod quidem machinamentum ita concinnatum erat, ut pro rimæ findendæ altitudine aut depreſſione nunc altè, nunc demiſsè in quamcunque partem transferre poſſent.

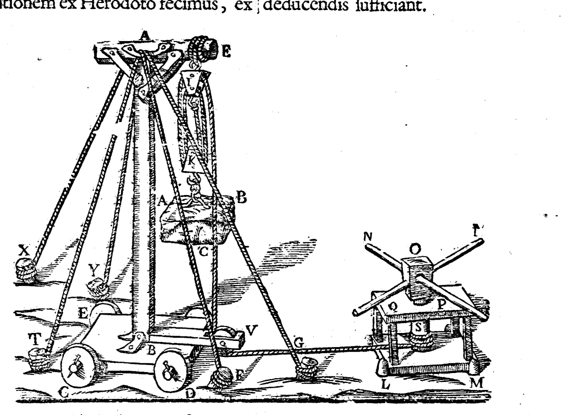
Polyſpaſtus Ægyptiacus.

Polyſpaſtus Ægyptiacus. Altera facultas fiebat per polyſpaſtum trochleâ mangano inſertâ, cui funis circumvolvebatur, quo tractum pondus nullo negotio movebatur. Erat autem trochlearum hujuſmodi diſpoſitio pro magnitudine ponderum varia. Quando una trochlea adhibebatur, ut in minoribus ponderibus contingebat, tum vocabatur μονόσπαστος, ſi duæ trochleæ adhibebantur, δίσπαστος; ſi tres τρίσπαστος, & ſic in infinitum, nominabantur : erat autem duplex horum polyſpaſtorum uſus; vel enim in altum tollendis ponderibus, vel per terram trahendis ſerviebant. *Polyſpaſti uſus in planis.* Verùm utriuſque machinamentum hîc oculis lectoris exponendum duxi, ut ipſius repræſentatione machinæ fuſam ejuſdem deſcriptionem compenſarem. I K eſt polyſpaſtus, ſeu qua-



ternæ trochleæ, quarum binæ utrimque duobus manganis I & K inſertæ ſunt, funis verò alligatur unco L, & deinde circumvolvitur duabus trochleis minoribus manganorum K & I, & iterum duabus majoribus trochleis eorundem manganorum K & I, tandemque ergatæ O P Q interiori cylindro S circumvolutus inſeritur, in cujus cylindri exterioritate ſuperiori inſeruntur vectes N N, quos multitudo hominum aut jumenta circumagant; A B C D E eſt pondus, cui polyſpaſtus I K ab unâ extremitate H H cheloni, cui pondus impoſitum eſt, annectitur, altero extremo V terræ firmiter ad reſiſtentiam inſerto. *Chelon quid.* Chelon verò, quemadmodum eum Philo & Hero appellant, nihil aliud eſt quàm traha, vehiculi genus, cujus & ſupra mentionem fecimus, extremitatibus H H repandis, lignis firmiter compacta, ſub quo cylindri R R æquales intra polos verſatiles ponebantur, fiebatque ita, ut ſimul ac vectes N N circumagerentur, cylindrus ergatæ complicatâ chordâ polyſpaſton moveret, polyſpaſtus annexus cheloni H H per funes pondus A B C D E nullo ferè negotio traheret. Sed figura hîc appoſita mentem meam faciliùs, quàm vel copioſa machinæ deſcriptio explicaverit. Habebat hæc machina id quidem incommodum, quòd ad ſingulos centum paſſus, tum polyſpaſti, tum ergatæ loca pariter mutare debebant, donec ad

ad constitutum locum onus transferretur; cæterum ingentia pondera hujus machinæ operâ nullo penè negotio transportabantur. Atque hujus machinæ vi templum illud prodigiosum ex unico saxo concinnatum, cujus supra mentionem ex Herodoto fecimus, ex Elephantinâ usque in Sai distantem viginti dierum itinere spatio triennali translatum fuisse, nemo dubitare debet, cùm nec melior, nec expeditior modus haberi possit. Atque hæc de ponderibus in plano per polyspastum deducendis sufficiant.



Polyspasti usus secundus in attollendis ponderibus.

Alter machinæ hujus usus erat, ponderibus in altum extollendis serviens. Arborem prægrandem A B, cum transversâ superiùs trabe A E, supra pegma C E D V, trabibus firmiter connexum, & quatuor rotis seu cylindris in extremitate trabium annexis CD E V, ubi opus erat versatile, fundabant; è cujus regione ergata Q P L M parabatur, cylindro S O, & vectibus N N, ut in priori instructa, hujus ergatæ cylindro S O funis circa S circumdabatur, qui in arboris radice trochleæ V inserebatur, & indè polyspasti è trabe E dependentis mangana I & K, orbiculis, uti priùs circumplicabatur, funis extremitate mangano I affixâ, à mangano verò K, dependebat pondus A B C; fiebat itaque ut simul ac ergata vectium ope sollicitaretur, funis circumplicatus cylindro S, & per trochleam V continuatus, circumplicatusque orbiculis manganorum I & K, pondus in altum sustolleret. Ubi verò periculum erat, ne pondere prægravata arbor rumperetur, quatuor aut quinque funibus X T Y F G, ex summitate arboris deductis, terræque firmiter infixis, machina non secus ac malus in navigio rudentibus unà cum pegmate versatili firmabatur. Quia tamen machina sæpè mutanda erat, hinc rotæ seu cylindri C D V E, pegmati indebantur, ut totam machinam quò vellent nullo negotio transferre possent. Sed contemplare figuram hîc appositam.

Hoc pacto quælibet in altum vastissima pondera elevabant; quod si pondera, (uti erant obeliscorum, ingentiumque colossorum moles) majora essent, quàm ut unius ergatæ atque polyspasti ope sustolli possent; nunc multiplicabant pro ergatarum multitudine ipsos polyspastos, atque sic summâ hominum aut jumentorum

multitudine adhibitâ unà æqualiter ſuas ſingulis ergatas moventibus, moles tandem, tabulatis priùs ſive ligneo veſtimento in cluſas, ne damnum alicubi inferretur, aut ſtatuis aut obeliſcis, ſummâ uti concordiâ, ita facilitate elevabant. In pyramidum verò ſtructurâ arborem non adhibebant pegmati implantatam, ſed machinam quandam ligneam bifurcatam adhibebant, cui trochleâ in ſuperiori parte annexâ funes complicabant; extra verò baſin pyramidis alia machina applicabatur, (ergaton ego interpretor) cui alterum chordæ extremum circumplicabatur, quæ machina hominum aut animalium ope circumducta, ſaxum paulatim in ſtatutum locum ponebat; priorem verò bifurcatam machinam ligneam ſingulis pyramidum admovebant, & ſic gradatim opus perficiebant, ita ut vel tot eſſent machinæ, quot gradus pyramidum, vel certè eadem machina de gradu in gradum promoveretur. Verùm audiamus ipſa Herodoti verba lib.2. ubi ſic de pyramide Cheopis diſcurrit. *Fuit autem exſtructa hæc pyramis in ſpeciem graduum, quas quidam ſcalas, quidam arulas vocant. Poſtquam eam principio talem effeciſſent, attollebant reliquos lapides brevibus machinis è ligno factis, ex humo in primum ordinem graduum levantes; ubi ſuper hunc gradum lapis erat, alteri machinæ imponebatur, quæ in ipſo primo gradu ſtabat; ab hoc enim deinde in alterum ordinem trahebatur ſuper alteram machinam* (Nam quot ordines graduum, totidem machinæ erant) *ſive eandem machinam, quæ una & facilis ad ferendum eſſet, transferebant ad ſingulos ordines, quoties ſaxum amoliebantur.*

Machina lignea bifurcata in pyramidum ſtructurâ adhibita.

Atque hinc patet apertè machinas ab Ægyptiis primùm, utpote qui præ omnibus mundi nationibus ſemper maximis & prodigioſis fabricis erigendis animum intentum habebant, feliciter excogitatas, deinde ad Græcos per Dædalum, teſte Herodoto & Philone, & hinc ad Romanos tranſlatas fuiſſe; hinc Archimedem, hinc Vitruvium, hinc Pappum omnia ſua deſumpſiſſe adeò verum eſt, ut vel ipſe Archimedes id fateatur, teſte *Revaldo in ejus vitâ*, dum multa in Ægypto Heronis conſuetudine ſe didiciſſe ad Mechanicam ſpectantia ſincerè confitetur.

Herodotus. Philo.

David Rivaldus.

Reſtat ultima potentia de cochleâ, quam cùm neſcio quid difficultatis habeat tum ad conſtructionem, tum ad uſum, non adeò Ægyptiis frequentatam exiſtimo, nec uſum aliquem in ponderibus à terrâ levandis habere poterat. Eſt autem cochlea nihil aliud, Pappo teſte, quàm aſſumptus cuneus expers percuſſionis per vectem quoque motionem efficiens; cochlea dicitur, ab ipsâ cochleâ ſeu limacis domo, tortuoſis ductibus à naturâ inſtructâ; dicitur & helix, à naturâ lineæ, ſecundùm quam conſtruitur; quæ tamen ſi commodè adhiberi poſſet, omnibus meritò recenſitis machinis palmam eriperet, ob ſummam quam in operando habet efficaciam. Sed qui plura de hujus effectibus deſiderat, is legat, quæ fusè de hac *Pappus lib.8.* tractat ex mente Ægyptiorum, & noſtram ſuo tempore Mechanicam.

Cochlea quid.

SE-

SECTIO II.

De ingeniosâ machinarum thaumaturgarum Ægyptiorum veterum ſtructurâ,

QUIBUS

In ſacrificiis tum ad animos adſtantium decantandos, tum ad ſibi divinitatis exiſtimationem apud plebem conciliandam utebantur. Omnia ex Tomo II. ſecundâ parte Oedipi *deſumpta, uti folia ſuis numeris inſignita monſtrant.*

Machinæ thaumaturgæ Ægyptiorum.

INſcribuntur ſequentia machinæ thaumaturgæ Ægyptiorum veterum, id eſt, fabricæ miraculosâ quadam ac tantâ induſtriâ inſtructæ, ut Auctores, & quotquot eorum meminerunt, eam non arte humanâ, ſed magicâ dæmonum ope conſtructam exiſtimârint. Eſt enim hujuſmodi machinis ita comparatum, ut dum occulta & abdita technaſmata non comparent, motum tamen & vitam ſpirent, vehementique admiratione ſpectatores veluti rei novitate attonitos teneant. *Multiplices erant.* Sunt autem multiplicis rationis; quædam ſolo ſono uti Memnonis ſtatua, artis prodebant miracula; aliæ ſolo motu vitam mentiebantur, nonnullæ aquarum artificio adornabantur. Non deerant quæ & ſono & motu, cæteriſque circumſtantiis eâ conſtituebantur induſtriâ, ut non immeritò θαυματουργικαὶ, id eſt, miraculorum operatrices, apud poſteros audierint. *Machinarum thaumaturgicarum Auctor quis.* Quis porrò harum omnium architectus fuerit, tam incertum eſt, quàm incerta eſt inacceſſa hujus inventionis antiquitas, cùm Arabes jam ante diluvium eas in uſu fuiſſe aſſerant, ut poſtea dicetur. *Heſiodus.* Heſiodus antiquiſſimus Poëtarum Vulcanum harum inventorem facit, cùm ſtatuas aureas ſe quaquaverſus moventes ab illo fabricatas recitat. *Vulcani tripodes.* Tripodes quoque eum fabricâſſe hinc indè mobiles, & inter ſe concertantes, & in locum unde prodierant revertentes, ſcitè deſcribit. *Dædali ſtatuæ.* Quidam Dædalum à Vulcano inſtructum harum machinarum prodigioſis operibus univerſam Græciam in ſui admirationem traxiſſe aſſerunt. Conſtruxerat is, teſte Homero, ope Ariadnæ pueros, qui manibus porrectis choreas agebant, canem præterea aureum, animatum ut videbatur, teſte Dionyſio antiquiſſimo Homeri interprete, de quo vide Julium Pollucem. *Homerus. Dionyſius Homeri interpres.* Facit & mentionem fabricarum à Dædalo conſtructarum *Plato in dialogo, qui Memnon* inſcribitur, quæ ſi non ligarentur, fugiebant; huc alludit *Ariſtot. lib.* 1. *Polit.* ubi apertè ait opus non jam fore ſervis, ſi inſtrumenta etiam obedirent opifici, ſicuti machinæ Dædalo. *Plato. Ariſtot.* Verùm Dædalum omnia ſua ab Ægyptiis accepiſſe, Diodorus aſſerit; quorum peculiare erat, ingenioſis inauditiſque machinis omnes in admirationem trahere. *Dædalus ab Ægyptiis inſtructus.* Ab his Heron hauſit quæcunque de ſpiritalibus & automatis ſcripſit, dum à prædeceſſoribus ſe ea accepiſſe ſincerè fatetur. *Heron ab Ægyptiis ſua ſpiritalia didicit.* Hinc Pythagoras, Architas, Eudoxus, Apollonius, cæterique rerum mirabilium famâ celebres philoſophi, ſua deſumpſiſſe notius eſt, quàm ut dici debeat, quæ vel ipſe Ariſtoteles agnoviſſe videtur in procœmio in Mechanicam ſuam his verbis. *Cùm itaque uterentur naturâ, quæ in circulo reperitur, opifices varia conficiunt inſtrumenta, occultantes principium, ita ut pars tantùm machinæ appareat mirabilis, non manifeſtatâ causâ*, quæ confirmat *lib.* 2. *de generat.* & *libro de motu animalium* ubi motum animalium comparatione

quadam ex machinis automatis deſumptâ oſtendit. Erat itaque ante Ariſtotelem jam ab immemorabili tempore horum automatorum uſus. Qualia enim horum ope fecerit Philo Byzantius, & Archimedes, qualia Cteſibius tonſoris Alexandrini filius & magiſter Heronis, nota ſunt ex hydraulicis organis, hydrologiis, aliiſque machinis automatis rotarum dentatarum, vitiumque ope animatis, uti *Pappus lib.* 8. refert, quæ quidem ſucceſſu temporum, in tantam evecta ſunt excellentiam & perfectionem, ut nihil quoque modernis opificibus in eâ facultate denegatum videatur, ut nos ſuo tempore in univerſali noſtrâ Mechanicâ, Deo dante, uberiùs deſcribemus. Quare ad Ægyptiorum automatas machinas revertamur, in quibus deſcribendis primò auctores allegabimus, deinde occultas machinarum iſtiuſmodi conſtruendarum rationes, quantum conjecturare licuerit, per totidem problemata aperiemus.

Ariſtoteles. *Pappus.*

TECHNASMA I.

Statuæ Memnonis modus & ratio.

Memnonis ſtatua, ejuſque habitus & ſitus.

Memnona poëtis cantatiſſimum nemo non novit; de quo nonnulla nobis comperta ſunt, iis planè adnumeranda, quæ præcipuè digna admiratione ſunt in naturæ contemplatione, vel etiam quæ fidem rei novitate vix impetrant. De hoc ſimulachro variè à variis diſſertum reperio; *Plin. lib.* 25. *cap.* 7. ex baſalte lapide conſtructum fuiſſe narrat, & in delubro Serapidis poſitum, quotidiano ſolis ortu concuſſum radiis, ſonuiſſe. Philoſtratus verò in iconibus, *Memnon*, inquit, *in Æthiopia deformatus eſt in lapidem nigrum, ſedentis habitu, ſolaribus radiis, ubi ſtatua contingitur, veluti plectrum incidens ſol in Memnonis os, elicit inde vocem.* In Tonari Lucianus prodit, Demetrium Sunicum peregrinationem obiiſſe in Ægyptum, ut pyramides ſpectaret, ac Memnonem, quod illas audîſſet quamvis altiſſimas, umbram tamen non jactare; Memnonem verò ad exorientem ſolem inclamare. Strabo ibi ſe adfuiſſe ſcribit cum Ælio Gallo, & amicorum multitudine ac militum, circiterque horam primam ſonitum audiviſſe, ſive à baſi, ſive à coloſſo, ſive à circumſtantibus de induſtriâ factum. *Id enim*, inquit, *haudquaquam affirmârim, cùm propter incertam cauſam omnia magis ſubeat, ut credam, quàm ex lapidibus ſic compactis concinnatiſque crepitum edi.* Pauſanias miratur in Magarenſium montibus lapidem, quem ſi quis calculo percuſſiſſet, non ſecus ac lyra inſonaret; *ſed multo me*, inquit, *majori admiratione affecit Ægyptiorum coloſſus, qui Thebis Ægyptiis eſt poſtquam Nilum trajeceris; vidi enim ad hoc uſque tempus ſtatuam ſedentem juxta eum locum; quem Syringas appellant; eam plerique Memnonem dicunt, quem ex Æthiopiâ profectum in Ægyptum veniſſe arbitrantur. Thebæi Memnonem negant, ſed quendam popularem ſuum eſſe ajunt, cujus ea ſtatua ſit. Audivi etiam, qui hanc Seſoſtri ſtatuam tribuant, quam Cambyſes mutilaverit. Reliquum corpus ſedet*, καὶ ἀνὰ πᾶσαν ἡμέραν ἀνίσχοντος ἡλίου βοᾷ, καὶ τὸν ἦχον μάλιστα εἰκάσει τὰς κιθάρας ἢ λύρας ῥαγείσης χορδῆς. *Et quotidie inſonat oriente ſole, quem ſonitum ſimilem dixeris diruptæ chordæ in lyrâ vel citharâ.* Legimus porrò Apollonium Thyanæum, veniſſe quandoque in Memnonis templum, deque eo ita Damim retuliſſe. Locum ubi erectum ſteterit templum, antiquo loco ſimilem fuiſſe, cujuſmodi multa viſebantur, in vetuſtiſſimis civitatibus, ubi & omnium columnarum extant fragmenta, & parietum veſtigia quædam. At ſtatuam Memnonis adoleſcentis imaginem referre; eſſe autem ex nigro lapide fabricatam, & ad ſolis radios converſam, utroque pede ſolum attingentem, arrectas autem manus ſedi inniti hominis ſurgere volentis ſimilitudi-

Plinius. *Philoſtratus.* *Strabo.* *Pauſanias.*

tudine quadam, & oculorum, & totius corporis habitum quaſi loquentis eſſe hominis ; ubi verò ſolis radio percutitur, quod matutino evenit, tum utique ſummam parere admirationem, loqui enim tunc perhibent, ubi primus ad ejus os radius pervenerit. Nam ſplendentes oculi, lætique ad ſolem expoſiti ſunt, veluti eorum qui valde ſolis aſpectum tolerare poſſunt, quos Græci εὐηλίες vocant, id eſt, euhelios, cujus meminit quoque & Satyricus, dum canit:

Horatius.

Effigies ſacri nitet aurea cercopitheci,
Dimidio magicæ reſonant ubi Memnone chordæ.

Memnonis ſtatua magicâ arte ſeu dæmonis ope ſonum edebat.

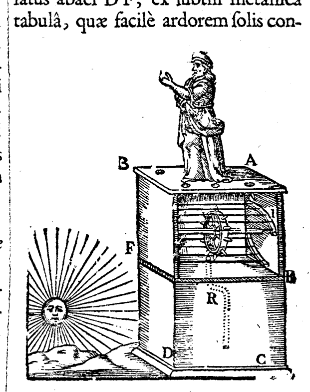
Vidimus habitum & ſitum Memnonis ſtatuæ, reſtat ut, quî ſonum illum prodigioſum ederet, explicemus. Plerique auctores magicum opus fuiſſe exiſtimant; quod & ego puto, tum antiquitate operis, tum ſtatuæ conditione perſuaſus; ſi enim artificioſi quid fuiſſet, & ingenii induſtrioſa inventio, certè per millenos ferè & centenos annos, quibus ab origine ſuâ uſque ad Apollonii Thyanæi tempora perſtitit, effectum ſuum continuare non potuiſſet. Taliſma itaque fuiſſe, ſi vera ſunt, quæ auctores paulò antè citati de eâ commemorant, ſive dæmonem ſolitis conjurationibus intrà dictam ſtatuam compactum, qui dictum effectum ederet, veriſimilius eſt. Nihilominus quomodo, & idem effectus induſtriâ naturali confici poſſit, videamus.

PRAGMATIA
SEU
TECHNASMA II.

Statuam conficere Memnoniam chordæ ſonum ad orientem ſolem edentem.

Statua Memnonia quomodo naturaliter ſonum edere poſſit.

Cùm hiſtoriæ dicant, ſtatuam Memnonis oriente ſole, citharæ ſono ſimilem edidiſſe, quomodo id fieri potuerit, hoc loco, ratiocinio Phyſico-Mathematico oſtendendum duxi. Magnam vim rarefactionem in naturâ rerum obtinere nemo ignorat; fiat baſis ſeu abacus ſtatuæ Memnoniæ proportionatus, ſitque ABCD, diaphragmate EF diſtinctus ; ſit deinde latus abaci DF, ex ſubtili metallicâ tabulâ, quæ facilè ardorem ſolis con-



cipiat, ſolis ortui obverſa. Fiat prætereà in fundo diaphragmatis foramen R, per quod canalis ducatur ; intra verò diaphragmatis receptaculum AB EF, rota ordinetur ſubtilis, tenuis, & facillimè mobilis, axe utrique receptaculi lateri inſerto ; rota hæc axe ſuo verſatilis habeat intra exteriorem circumferentiam tabellas ligneas, ceu ſpatulas quaſdam, eidem in orbem inſertas, & penneo cuſpide inſtructas. Hujus rotæ ſic adornatæ circumferentiæ, tranſverſæ in circuitu tendantur chordæ metallicæ quotquot volueris, ad majorem harmoniæ varietatem, magnæ & parvæ craſſitiei, quæ lateribus alligentur, habebiſque machinam ad citharæ ſonum exhibendum accommodatam ; latus enim abaci DF B, ad orientem ſolem converſum, mox atque ad præſentem ſolem incaluerit, aërem intus latentem, ac noctu frigefactum, calore ſuperveniente, rarefaciet ; qui conſtringi neſcius per canalem R, fugam parabit non ſinè impetu, canalis verò admotus ſpatulis rotæ in orbem circumvolutis rotam vertet ;

tet ; rota verſa, penneis cuſpidibus chordas ſibi ſuperextenſas vehementiùs ſollicitans, tandem adſtantibus ſonum illum lyræ ſeu citharæ ſimilem exhibebit, nemine reconditam machinationem recipiente. Si verò chordis ſeu fidibus rem perficere velis, ſpatulæ rotæ è latere applicentur, circumferentia verò rotæ latiuſcula reſinâ optimè perfricetur, ita ut tenſæ chordæ rotam leviter tangant ; fietque ut rota verſa chordas perfricando ſonum edat deſideratum.

Statua Memnonis quomodo ſonum & motum exhibeat. Si verò ſtatuam abaco ſuperimpoſitam & motu & ſono animare velis, alius canalis ordinandus erit ex fundo diaphragmatis per medium ſtatuæ occultè traductus, quæ ori habeat unam ex fiſtulis, quas anthropogloſſas, id eſt, humanam vocem mentientes vocant, inſertam cum mobilibus oculis : per hunc enim canalem aër ſummo impetu elapſus fiſtulam animabit, oculosque in motum ſollicitabit, unde ſtatua & ſono & motu vitam aptè mentietur. Atque hæc ſucceſſum ſuum habere, experientia docuit in ſimili machinâ quam conſtrui curavi : quæ ſoli expoſita limpidiſſimam quandam harmoniam edidit, omneſque quos deſcripſi motus ; neque enim quicquam hoc loco tradere decrevi, quod non priùs mihi experimento innotuiſſet. Machinam tamen Memnonis non hac arte conſtructam fuiſſe, ſed magicâ, ſeu dæmonis incluſi machinamento, indè patet, quòd chordæ tanto tempore durare non potuerint. Hinc, ut durent, conſultius forſan fuerit, rotam circumferentiæ ſubtilibus pennis, ut in clavicymbalis fit, ei inſertis adornare, hæ enim circumgyratâ rotâ chordis illiſæ ſonum diu duraturum cytharæ haud abſimilem exhibebunt. Ut tamen ſonus incluſus à circumſtantibus percipi poſſit, foramina in ſuperiori aut laterali receptaculi parte fieri non inutile foret ; hoc enim pacto ſonus elapſus, limpidiùs ſe auribus ſiſtet.

PRAGMATIA
SEU
TECHNASMA III.

Memnonis aves repræſentare motu & ſono animatas.

Aſſerunt nonnulli ſcriptores, aves Memnonias, ſepulchro Memnonis aſſiſtentes, humanâ voce locutas eſſe; alii variant. Cremutius, ut eſt apud Rhodiginum, ajebat huc venire ex Æthiopiâ aves, & confligere ad Memnonis ſepulchrum, quas ob id Memnonidas vocant, idque quinto quoque anno facere. Ovidius verò ex Memnonis cineribus natas dicit. *Memnoniæ aves.* *Rhodiginus.*

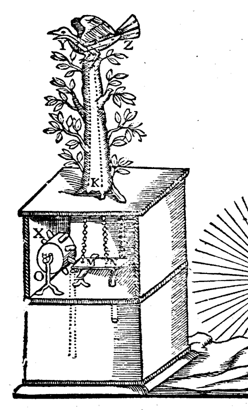
Præpetibus ſubitis nomen dedit auctor, ab illo
Memnonides dictæ, cùm ſol duodena peregit
Signa, parentali morituræ more, rebellant.

Quarum & Pauſanias mentionem facit, illaſque in Memnonis chlamyde expreſſas comparuiſſe aſſerit. Quidam eas ſolo artificioſo motu ceciniſſe, cum volatûs atteſtatione aſſerunt, quod quomodo factum ſit, explicandum duxi. *Pauſanias.*

Maneat abacus ut in priori pragmatiâ, fiant itaque ex quacunque materiâ aviculæ, intra quarum roſtra fiſtulæ quæ ſonum volucrum imitentur, abſcondantur, quibus canalis aëreus per corpus animalium traductus connectatur, canaliſque fundo diaphragmatis inſeratur, fietque ut ſole oriente aër rarefactus latiora quærens ſpatia, ſummo impetu per canalem lapſus, illidatur fiſtulæ orificio, unde ſonus aviculæ audietur. Motus autem roſtri, & caudæ alarumque hoc artificio inſtituetur. Fiat intra diaphragmatis receptaculum alia rota X O, dentibus ſuis in circuitu inſtructa ; cui forinſecus manubrium M N adaptetur, è cujus puncto M, filum ferreum deducatur uſque ad corpus aviculæ alteri vertebræ Y Z connexæ. Rota itaque O X, per canalem aëreum circumacta, den- *Memnonis aves cantantes arte exhibere.*

tibus

tibus manubrium M deprimet, hoc depressum, filum ferreum pariter deprimet, & eodem tempore vertebram Y Z, quæ in Y rostrum ejus aperiet,



in Z caudam vertebræ innitentem extollet; unde avicula vivere videbitur, motu rostri, caudæ & sono. Verùm cùm artificium ex ipsâ figurâ luculenter appareat, longior in eodem describendo esse volui. Patet itaque quomodo ex solâ rarefactione aëris, & summo impetu per canales partim in rotas, partim in corpora animalium deductos, nullo penè negotio & avium sonus, & motus repræsentari possint. Si quis verò exactiorem omnium hujusmodi descriptionem desideret, is adeat *Musurgiæ librum nonum*, ubi fusè omnia descripsimus, & suo tempore, si Deus vitam dederit, in *Mechanicâ Thaumaturgâ* pleniùs tradituri sumus.

PRAGMATIA
SEU
TECHNASMA IV.
Sphinx memphitica.

Sphinx memphitica. *Plinius.* Spectatur hoc simulachrum in hodiernum usque diem juxta pyramides Memphiticas; quod *Plinius lib.* 35. *cap.* 12. his verbis describit. *Ante has est sphinx, vel magis miranda, quasi sylvestre numen accolentium; Amesin Regem putant in eo conditum, & volunt invectam videri; est autem saxo naturali elaborata & lubrica, capitis monstri ambitus per frontem* 102 *pedes colligit; longitudo* 143 *pedum est, altitudo à ventre ad summum apicem in capite* 62. De hac mira fabulantur auctores, consulentibus responsa dedisse, tametsi complures dicant, dolo sacerdotum id contigisse, hac ratione, quæ sequitur. Habebatur per subterraneos cuniculos in ventrem usque caputque occultus in simulachrum monstri aditus; constituto itaque tempore, sacerdotes ex capite, quod vellent, proloquebantur, consulentibusque de rebus difficilioribus responsa reddebant; interiori cavitate eâ industriâ constructâ, ut sonus intra eam multiplicatus, dum alium præter os patulum exitum non inveniret, is per illud summo impetu prolapsus, superstitiosam gentem admiratione & stupore attonitam, veluti cœlestis cujusdam numinis voce admonitam, mirum in modum in dicti numinis, vel potiùs dæmonis cultum sollicitam detineret; quod si molem excipias, cùm non tanta, quantam ipsi putabant, ingenii subsit industria, de eo quoque ampliùs dicere supersedendum duximus. Qui ingeniosam statuæ loquentis fabricam spectare voluerit, is legat, quæ in *Musurgiæ nono libro* copiose tradidimus, hujus argumenti propria.

Sphinx Memphitica quomodo responsa dabat.

PRAGMATIA
SEU
TECHNASMA V.
Echo quæ tonitru aperientibus conclave aliquod exhibeat.

Audivimus supra Plinio recitante, nonnulla Labyrinthi Thebaïci conclavia ita fuisse constituta, ut simul ac janua aperiretur conclavis, mox tonitrui instar sonus vehementissimus

Tonitru quomodo artificiose exhibeatur.

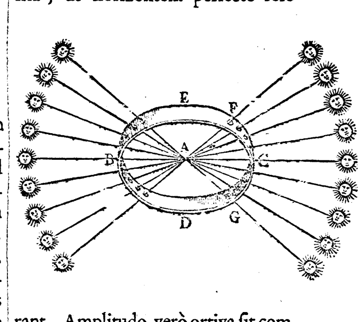
perciperetur, quod quomodo factum sit, & quo artificio, explicandum duximus. Totum itaque negotium à fornicis dispositione dependebat, quæ cùm esset tortuosa & varios sinus voci multiplicandæ aptos dispositos haberet, fiebat, ut ad stridorem portæ intra sinuosa parietum volumina multiplicatus, id quod dixi, tonitru exhiberet.

Auris Dionysiæ Syracusis. Qui Dionysiæ auris in Syracusanâ urbe constructæ artificium perceperit, facilè rationem dicti tonitrui concipiet. Habet ea sinuosum aditum in formam cochleæ adaptatum, eo artificio constructum, ut in aditu quispiam screans aut pallium concutiens, vocem tonitrui, aut explosionem tormenti apertè percipiat. Verùm qui occultæ machinationis rationem luculentiùs descriptam intelligere voluerit, is adeat *Musurgiæ* nostræ *lib. IX.* ubi cùm Dionysiæ auris architectonicas rationes, aliorumque locorum in Europâ passim occurrentium, echonicas mathematico ratiocinio demonstramus, facilè quomodo Thebaïcæ Echûs fabrica ad tonitru exhibendum constructa fuerit, videbit.

PRAGMATIA
SEU
TECHNASMA VI.
Serapis orientis solis osculo salutatur.

Serapidis statua solis orientis osculo salutata. Narravimus Supra, Serapidis statuam eo artificio positam fuisse in templo ejus honori constituto, ut simul ac sol oriretur, radii ejus os faciemque contingerent illius, qui veluti solare numen ab omnibus haberetur colereturque. Hoc quomodo factum esse potuerit, enodandum existimavi. Erat Sera-

Serapidis delubrum. peum formâ rotundâ, uti omnia solis delubra, exstructum, ex hemisphærico tholo spectabile, in cujus medio statua posita Serapidis, ejus magnitudinis, ut utrinque delubri latera contingeret. ut itaque totius anni decursu radii solis orientis os faciemque contingerent, in basi tholi circulari, juxta amplitudines solis ortivas & occiduas, foramina datâ operâ cyclica, fenestrarum instar, consideranr astronomico ratiocinio, id est, juxta amplitudines seu declinationes solis à puncto æquinoctiali tam in austrum quàm in boream ita dispositas, ut sol oriens semper in unam ex dictis rimis pro amplitudine ortivâ vel occiduâ rectà incideret, & consequenter os statuæ in centro rotundæ fabricæ constitutum, necessariò & infallibiliter contingeret; unde mysterii ignara plebs, in opinionem venit, Serapidem à sole, cujus animam esse rebantur, osculo salutari: sole verò occidente, ne recessurus infra horizontem, insalutato numine discessisse videretur, osculo eidem impacto veluti perpetuum domino suo tributum pendebat. Verùm rem ratiocinio mathematico demonstremus. Sit circulus sive basis tholi sphærica B E C D, intra cujus centrum A, caput Serapidis desiisse fingas. Disponantur in circumferentiâ basis foramina rotunda, intra maximas amplitudines ortivas & occiduas ita disposita, ut horizontem perfectè refe-



rant. Amplitudo verò ortiva sit comprehensa inter F C G, quorum F hybernam, C æquinoctialem, G denique æstivam, maximam solis in horizonte amplitudinem referat.

In

In occiduâ pari ratione dispoſita omnia cenſeantur; inter dictam verò amplitudinum latitudinem F G, ponantur fiſſuræ illæ feneſtrarum inſtar; ut inter quodlibet ſignum duæ fiſſuræ intermedient; fietque ut dum ſol exoritur in primo capricorni puncto, radius per foramen F introiens, neceſſariò faciem Serapidis colluſtret. Idem faciet in puncto C arietis & libræ, dum oritur conſtitutus; idem in G cancri æſtivo puncto; idem præſtabit in quolibet alio intermedio puncto; idem in occiduis amplitudinis punctis. Cùm enim baſis tholi horizontis plano perfectè reſpondeat, & radii ſolares rectè ferantur in foramina, quæ ſolaribus in horizonte ſtationibus exactè correſpondent, neceſſariò ſemper centralis ſtatuæ portionem ferient, uti ex figurâ apparet, atque adeò ſemper ad ortum ſuum, ſtatuæ faciem ſol oſculari videbitur; patet itaque propoſitum.

Singulis diei horis ſtatua Memnonis quomodo ſalutari poſſit à ſole.

Quod ſi quis vellet qualibet diei horâ per totius anni decurſum iſtiuſmodi ſpectaculum exhibere, id haud difficulter foret, ſi hemiſphærium tholi in parallelos ſolis præcipuos, ſivè lineas ſignorum, quæ exactè parallelis ſolis, quos totius anni decurſu percurrit, correſponderent, diſtribueretur, eo ferè modo, quo in ſuperficie hemiſphæricâ ad horas indicandas, dictos parallelos ſignorum delineare ſolemus. Hoc enim peracto ſi ſingulis horarum intervallis in dictis parallelis memoratæ fiſſuræ fiant, dico futurum, ut ſingulis horis, queis ſol datum quemlibet parallelum percurrit, radius ſolis faciem Serapidis perfectè tangat. Ratio patet ex conſtructione, cùm enim in hemicyclo tholi lineæ tum horariæ, tum ſignorum effigiatæ, exactè cœli faciei per quod ſol toto anno vagatur, correſpondeant, & horaria ſpacia in cœlo, horariis in tholo ſpaciis congruant, conſequens eſt, ut effectus ad datam horam in illuminatione Serapidis neceſſariò contingat; patet itaque machinamenti Ægyptiaci ratio.

PRAGMATIA
SEU
TECHNASMA VII.

Statuâ delubri Apici impoſita ad ſolem ſe convertens.

Hanc machinam referunt Arabes à Rege Nacraus confectam, uti in primo Tomo ſyntagmate I. lector curioſus videre poterit verba Arabica, quorum interpretatio eſt: *Et ædificavit urbem in Ægypto, cui Nomen Salgia, & fecit in eâ hortum, cui ex lapidibus varii coloris, & obductum auro murum circumduxit, & plantavit in eo varia fructuum genera, quem ſubterlabebatur fluvius, & plantavit in eo arborem omni fructuum genere feracem, & fecit in eo tabernaculum ex lapide rubro, in cujus apice idolum erat, quod cum ſole convertebatur &c.* Quomodo autem ſimulachrum hoc cum ſole circumageretur, reſtat explicandum.

Duplex modus hoc loco aſſignari poteſt hujus machinationis, vel ſympathicus, vel artificialis. Sympathicus fieri poterat, materiâ quapiam ad ſolem ſympathiam habente, quemadmodum de loto Ægyptiâ ſcribit Theophraſtus; hæc enim eminentioribus ſtatuæ, leviſſimè atque exactiſſimè ſupra acuminatum ferrum librata, partibus veluti membris inſerta, & à ſole attracta, converſionem ſtatuæ cauſabit. Vide quæ de hiſce & ſimilibus plura in *Tertio Libro Artis Magneticæ de Herologiis Heliotropiis* tractavimus. Alter uti parabilior, ita ſolidior, per rotas converſionem ſuam peregiſſe veriſimile eſt, eo fere modo, quo hodierna die horologia circumaguntur. Cùm itaque in præcedentibus oſtenderimus Ægyptios dentatarum machinarum notitiam habuiſſe, nihil facilius fuit, quàm ſimulachrum exactè priùs libratum, per rotas converſione ſuâ motum

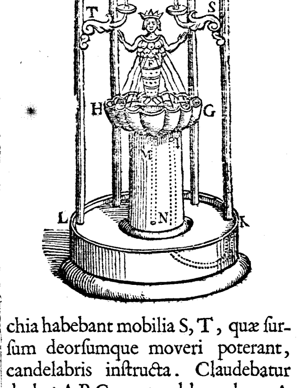
ſolis metientes, & ponderibus alligatis in motum motui ſolis correſpondentem animare; quæ uti nullam difficultatem habent, ita quoque iis immorari noluimus.

PRAGMATIA
SEU
TECHNASMA VIII.
De Machinis ad ſacrificium ſpectantibus.

Erat ita Ægyptiorum ingenio comparatum, ut non tantùm aras, templa, ſtatuas, myſticâ & exoticâ quadam metamorphoſi transformatas adornarent, ſed & multum quoque tum ad reverentiam, tum ad admirationem ſacris conciliandam conferre rebantur, ſtatuis modum ad pantamorphæ naturæ ſimilitudinem indere, ut homines myſteriorum ignari, ſaltem ex motu, geſtis & actionibus deorum, veriùs dæmonum voluntatem cognoſcerent. *Machinæ Ægyptiorum ſpectantes ad ſacrificia, variæ.* Mirum ſanè, ad cœca mortalium pectora pervertenda, ſacerdotum inventum. Machinarum autem variæ ſpecies erant. Quædam ad introitum templi, nonnulla in aris repræſentabantur, quæ quidem tanto ingenio concinnabantur, ut non plebs tantum divinum quiddam iis ineſſe putaret, ſed & quotquot de iis mentionem fecerunt auctores, arte quadam humano ingenio ſuperiori confectas cenſuerint. *Hero Alexand.* Tales pleræque ſunt, quæ in ſpiritalibus ſuis Hero tradit, quas ab antiquis acceptas ſe in ordinem redegiſſe his verbis teſtatur: *Cùm ſpiritalium tractatio maximo ſtudio digna ab antiquis tum Philoſophis, tum Mechanicis exiſtimata ſit, illis quidem ratione ejus vim ac facultatem tractantibus, his verò etiam per actionem ipſam ſenſibilium; neceſſarium fore duximus, quæ ab antiquis tradita ſunt, in ordinem redigere, & quæ nos ipſi invenimus, exponere.* Hero itaque, quæ admiratione digna ab antiquis tradita, & in opus deducta compererat, poſteritati conſignare voluit, quare ſingulas ordine machinas hoc loco explicandas duximus.

PRAGMATIA
SEU
TECHNASMA IX.
In Arâ magnæ Matris multimammeæ, mox ac candelæ accendebantur, ubera copioſum lac fundebant.

Multi ex auctoribus hoc præſtigiatorum & dæmonis arte conſtructum opus fuiſſe putant; ſed nos apertè ſacerdotum doloſam machinationem fuiſſe hoc loco oſtendemus. *Magna Deorum mater lac ſpargebat fraude ſacerdotum.* Ita autem procedebant. Fabrica ABCKL fiebat, columnis ſuis B K, L C, ſuper quas tholus AB C hemiſphæricus concavus imponebatur, inſtructa; intra quam crater G H, ſupra quem idolum F mammis protuberantibus effigiatum fundabatur; columnæ B K, C L, bra-



chia habebant mobilia S, T, quæ ſurſum deorſumque moveri poterant, candelabris inſtructa. Claudebatur tholus A B C per trochleam loco A impo-

impositam. Hoc peracto arula M N lacte replebatur; intra quam ex tholo siphon ducebatur X B K I, per fundum vasis K L, usque in supremum locum I arulæ N M; ex fundo verò arulæ alius siphon N M intra statuam porrectus erat, atque in loco F in canaliculos pro multitudine mammarum divisus; eratque machina præparata. Tempore itaque sacrificii, candelis, E, D, accensis, tholi fundus B C calefactus, latentem intra tholum aërem rarefaciebat; hic rarefactus, dum locum evadendi non reperiebat, trochlea obstructo tholo, per XBKI, abitum parans, dum arulæ interiora jam lactis humore repleta reperit, illum impetu suo per canalem N M, in ubera statuæ protrudit; hæc largifluum humorem foras, non sine admiratione inspectantis populi, singulari deorum beneficio concessum putantis, intra arulæ craterem G H dispergunt, durabatque solùm sacrificii tempore. Patet itaque propositum.



PRAGMATIA
SEU
TECHNASMA X.

Ara aspide adornata, in quâ igne posito Isis & Osiris vinum & lac fundebant, aspis verò seu agathodæmon sibilando applaudebat.

Hero Alexand. Descripsit hoc Hieromystarum machinamentum Hero Alexandrinus, hac propositione. Altari accenso assistentia animalia sacrificabant, draco verò sibilabat. Bitho ait, Sai hujusmodi artificium fuisse exhibitum in templo Minervæ, his verbis: Ἐν τῇ Σαΐ ἦν ὁ βωμὸς, ἐν ᾧ τοῦ πυρὸς θαλυομένου Διόνυσος καὶ Ἄρτεμις γάλακτα καὶ οἶνον ἔσπενδον, καὶ δράκων ἱερακόμορφος ἐσύριζε. *In Sai erat Altare, in quo accenso igne Dionysius ac Diana lac & vinum fundebant, draco verò accipitriformis sibilum edebat:* quomodo igitur hoc contigerit explicabo. Abaco A B concavo superimponebatur arula C D pariter concava, cui præminebat aspis illa celeberrima, quam ἀγαθοδαίμονα vocabant. His positis canalem seu siphonem D E per arulæ interiora traducebant in inferius abaci receptaculum, è quo tres alii siphones egrediebantur. Prior F Y, draconi deputabatur,

batur, reliqui duo GM, & NX per ſacrificantium corpora traducebantur. His duobus ſiphonibus in M & X connectebantur duo vaſa, in quorum uno lac, in altero vinum infundebatur per operculum, quod ita poſtea obſtrui debebat, ne aëri abeundi locus daretur ullus; è fundo verò dictorum vaſculorum in H & S, duo alii ſiphones ducebantur ſuperiùs inflexi, H O, & S V, qui in ipſius arulæ craterem deſinebant; & machinam habebant myſterioſis actionibus exhibendis paratam. Tempore enim ſacrificii, ſimul ac ignis accendebatur in arulâ C D, aër intra arulam rarefactus, majorem locum quærens, fugâ ſibi conſulebat per ſiphonem D E, & hinc primò per draconis ſiphonem F Y, delatus, ibidem per appropriatam fiſtulam, in quam deſinebat, draconem ſibilare faciebat; per binos verò laterales ſiphones G M, & N X delatus intra vaſcula OH & S V, ibique premens humorem, hîc lacteum, illic vineum, per ſiphones trudebat in craterem arulæ; unde Dionyſius & Diana lac & vinum fundere videbantur, dracone veluti actionibus



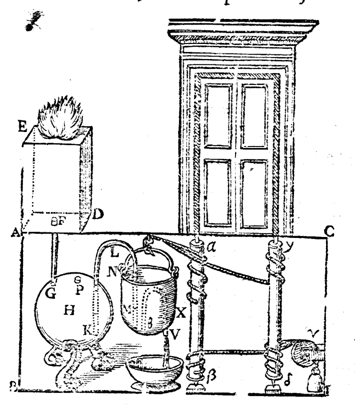
eorum ſibilis applaudente. Quæ res cùm à plebe adſtante non perciperetur, neque occulta machinationis ratio cognoſceretur; mirum non eſt, eam deorum beneficio id contigiſſe exiſtimâſſe. Cùm enim Oſiris ſive Dionyſius vitis & lactis inventor fuerit habitus, Iſis verò Niloticæ aquæ genius, aſpis verò ἀγαθοδαίμων ſolaris, cauſa omnium dictorum, ut alibi expoſuimus, ſacrificia verò ad beneficia omnibus communia impetranda, deoſque placandos fierent, ea jam accenſo ſacrificii igne impetrata, tum lactis vinique ſeu aquæ fuſione, tum ſibilo draconis, dii ipſo facto demonſtrare videbantur: patet itaque propoſitum.

PRAGMATIA
SEU
TECHNASMA XI.

Sacelli conſtructio, quâ igne ſuccenſo valvæ aperiebantur, & extincto rurſus claudebantur.

Proponit hoc machinamentum *Hero cap.* 37. eratque adornatum, ad deorum adventum tempore ſacrificii ſignificandum: ſic itaque res ſe habebat. *Hero Alexand.*

bat. Supra abacum intus concavum A B C F, ponebatur ara E D, è cujus regione porta conſtituebatur valvis ſuis inſtructa; innitebantur autem valvulæ binis ſcytalis ſeu cylindris α β γ δ inferiùs acuminato ferro intra matrices verſatilibus, & intra concavum abaci A B C F ita abſconditis, ut nihil eorum quibus valvæ aperiebantur, compareret. Intra hoc concavum præterea ponebatur aliud vas G K, è quo ducebatur ſiphon G F, in aram ſuprapoſitam E D, & alius ſiphon ex ejuſdem



vaſis G K fundo, K L M, qui deſinebat intra ſitulam X N, ſitula vero anſâ ſuâ alligabatur fune duplici, quorum uterque ſcytalis complicabatur; ſcytalæ verò alio duplicato fune inferiùs complicatæ per rotulam V deducebantur, cui in fine pondus adnectebatur; & machinam habebant paratam. Tempore itaque ſacrificii, igne ſupra aram E D accenſo, aër intra concavum aræ rarefactus deſcendebat intra vas G K, ultra dimidium per foramen P, aquâ priùs repletum. Foramen poſtea ita claudebatur, ne aër ibidem diffflueret alicubi. Aër itaque dilatatus, liquorem in vaſe G K preſſum, per canalem K L M, protrudebat in ſitulam N X; ſitula aquâ prægravata, dum paulatim ſubſidendo chordam trahit, chorda tracta ſcytalas vertit: verſis ſcytalis, valvæ quibus ſcytalarum extremi axes connectebantur, aperiuntur, ſitulâ verò humore repletâ, aqua per ſiphonem D V ſitulæ coagmentatum, paulatim ſeſe intra vas ſubditum deonerat, ac proinde levior ſitula reddita, ſurſum in locum unde remeârat, pergit; pondus verò funis, qui ſcytalas complicabat, deorſum contra vergens, ſcytalas vertebat, quarum verſatione portæ claudebantur, adeoque ſacrificium omnium adſtantium ſtupore, myſterioſa quadam operatione peragebatur. Nonnulli volunt, portâ apertâ, varia Deorum monſtra & choreas ſaltantium comparuiſſe; quod quomodo factum ſit, difficile non eſt cognitu, quod & libenter hoc loco adnotarem, niſi id fuſiſſimè in ſuo de automatis opere Hero præſtitiſſet, quare lector eum conſulat, ubi & habebit, quomodo ignis ſe ipſo accenderetur, ſtatuæ in orbem actæ vinum alioſque liquores funderent, Triton tubâ caneret, ſimiliaque ibi ubertim deſcripta.

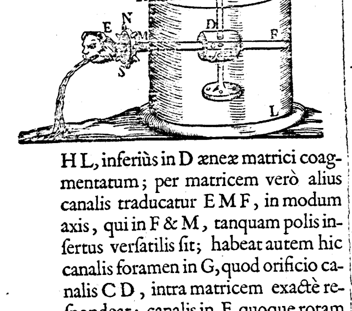
PRAGMATIA
SEU
TECHNASMA XII.

Rotæ verſatiles aquam luſtrationi neceſſariam fundunt.

Dicit Clemens Alexandrinus libr. 6. Strom. in ſacris Ægyptiorum rotas quaſdam fuiſſe, quæ dum verterentur, aquam abunde & luſtrationi neceſſariam fuderint. Quorum myſtica ratio, cùm in *Obeliſco Pamphilio* ſat ſuperque deſcripta ſit, hîc in illâ explicandâ morari noluimus. Verba tantùm Heronis adducam qui cap. 31. Pneumaticorum inter cætera, hujuſmodi artificium proponit ab antiquis uſurpatum. *In ſacris*, inquit, *Ægyptiorum ad porticus rotæ æreæ verſatiles fiebant, ut*

qui

qui ingrederentur, ipſas converterent, propterea quòd æs purgare viderentur; ſunt autem & vaſa ad inſperſionem, ut ingredientes aſpergantur. Ita autem conſtrui poſſunt. Fiat poſt porticum, ſive intrà parietem porticùs, vas amplum AB, & aliud inferius HL, diaphragmate HB diſcriminatum: habeat autem vas AB, in fundo C, canalem ductum in vas



H L, inferiùs in D æneæ matrici coagmentatum; per matricem verò alius canalis traducatur E M F, in modum axis, qui in F & M, tanquam polis inſertus verſatilis ſit; habeat autem hic canalis foramen in G, quod orificio canalis C D, intra matricem exactè reſpondeat; canalis in E quoque rotam myſticam N S habeat inſertam, in cujus centro orificium canalis deſinat in caput leoninum. Hoc peracto ſi rota ſeu canalis H S per manubria vertatur, axis E M F, idem inſertus, & intra matricem D circumactus, mox ubi foramen foramini caniculi C D congruerit, aqua vaſis A B per canaliculum C D, intra canalem E M F, ſe inſinuans, magno impetu per E, & os leonis foras erumpet. Si verò foramen axis foramini matricis non congruerit, aqua quoque non fundetur, cùm craſſitie axis exteriori, foramen matricis exactè obſtruatur. Totum itaque artificium in hoc collocabatur, ut axis E M F concavo matricis quàm exactiſſimè inſertus, facilè tamen intra illud verſaretur; & nihil aliud erat, quam epiſtomium quoddam, quo hodiernâ die utimur quam familiariſſimè, in omnibus ferè doliis, canalibuſque fontium tam claudendis quàm aperiendis. Quâ ratione itaque verſâ rotâ, aqua Nilotica diſpergeretur, ex hoc artificio patet. Innuebant autem per rotam ſupernas intelligentias, quas Jyngas vocabant, ſupremi Numinis miniſtras, cujus influxu Mophta humidæ naturæ præſes aquam ſuppeditabat ſacram, tum rebus omnibus producendis, tum luſtrationibus cumprimis neceſſariam.

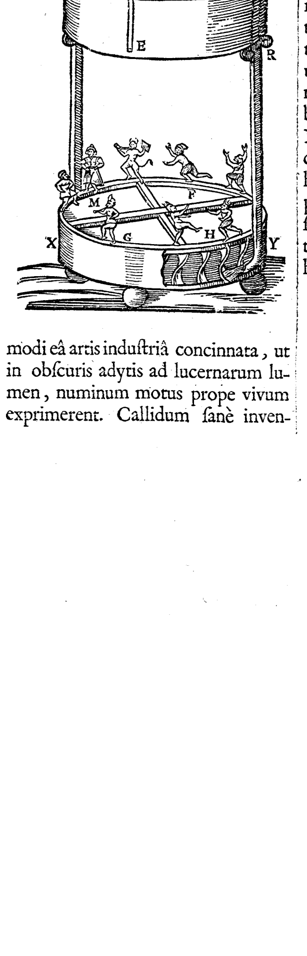
PRAGMATIA
SEU
TECHNASMA XIII.

Ara deorum imagines tripudiantes exhibens.

Refert Hero in automatis, Ægyptios ſubinde integras fabulas aut hiſtorias repræſentâſſe in aris, quod artificium proponit quoque cap. 71. ſuorum Pneumaticorum his verbis: *ſi in arâ aliquâ accendebatur ignis, animalia*, id eſt, *figuratæ imagines choreas agere videbantur*. Quomodo itaque dictum machinamentum conſtructum fuerit, dicere aggredimur.

In Heronis exemplari machina ita conſtructa fuit, ut impoſſibile ſit, eum effectum ſortiri poſuiſſe; quare eam paulò aliter exhibendam duximus. Ara erat C D in formam tympani exſtructa, in cujus ſuperiori loco alia quæpiam arula A B conſtruebatur, ſacrificiis & igni accendendo, apta. His poſitis ſiphon I E ex fundo arulæ A B ducebatur in fundum tympani C D, & deinde alius ſiphon ex vaſe C D ducebatur in vas inferius X Y. Siphon hic ſignatur literis Q R V, coagmentatus in utroque fundo R & Y, vaſorum CD & X Y, qui & in Y incurvabatur. Fiebat præterea è leviori materiâ rota M F G H, in centro ſuo ſupra acutiſſimum ſty-

stylùm posita, vel levissimo motu versatilis, in quâ exponebantur deorum imagines in varias figuras animalium transformatæ; motus verò illis hac industriâ indebatur. Tempore sacrorum peragendorum constituto, igne in arulâ A B accenso, aër intra arulam rarefactus, ac majorem locum quærens descendebat per siphonem I E, & hinc per siphonem Q R Y, foras erumpebat; qui mox dentes, qui in M F G H rotæ exteriori circumferentiâ dispositi erant, impellens, rotam deorum imaginibus adornatam unà versabat, quæ vadulato motu deorum ob collata sacrificia veluti tripudiantium choreas eminus spectantibus exhibere videbatur. Horum maximè Menem Regem (Chomniseo architecto) delectatum ferunt. Erant autem systemata hujus-



modi eâ artis industriâ concinnata, ut in obscuris adytis ad lucernarum lumen, numinum motus prope vivum exprimerent. Callidum sanè inventum sive sacerdotum, sive cacodæmonis, ad stolidam & imperitam plebem in idololatricæ servitutis insaniâ, quâ mirum in modum laborabant, detinendam. Ita ut ad deastrorum cultum nihil validius, nihil efficacius excogitari potuerit.

PRAGMATIA
SEU
TECHNASMA XIV.

De clepsydris seu horologiis Ægyptiorum.

Ægyptii, uti ad electiones suas ritè instituendas multum interesse putabant, exactam temporis horarumque observationem; ita præ cæteris quoque nationibus insignem eos horographicæ doctrinæ notitiam habuisse, eique unicè incubuisse, tot & tam diversa horologia, quibus utebantur, satis declarant: imò eadem Hero integro libro se descripsisse in Pneumaticis refert; sed hic vetustate temporum periit. Quantum tamen ex Pappi & ipsiusmet Heronis verbis colligere licuit, fuerunt pleraque hydropneumaticâ arte instituta, uti ex paulò post adducendis technasmatis luculentiùs patebit. Notandum itaque, triplex Ægyptiis in usu fuisse horologium. Artificiale, naturale, mixtum. Artificiale dividebatur in sciathericum & hydraulicum. Naturale conficiebatur ex rebus occultum motionis ad solem instinctum habentibus. Mixtum ex utroque comparabatur; & de sciatherico quidem supra in *Astronomiâ Ægyptiâ* copiosè tractatum est. Restat ut de reliquis hoc loco disseramus.

Horologia Ægyptiorum hydropneumatica.

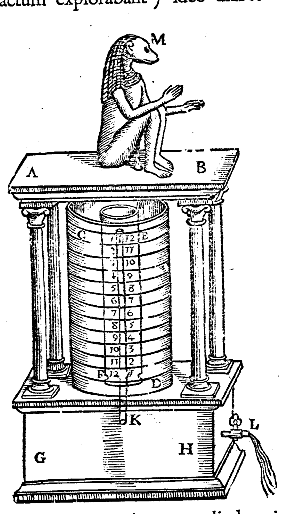
Hero.

Pappus.

PRAGMATIA
SEU
TECHNASMA XV.

Cynocephalus Ægyptius ex veretillo aquas fundens, horas in subjecto vase demonstrat.

Horapollo. Indicat hujus horologii machinamentum Horapollo his verbis: *Rursus æquinoctia significantes idem animal cynocephalum sedentem pingunt: duobus enim anni æquinoctiis, duodecies in die, per singulas nimirum horas urinam reddit; idemque noctu facit. Quare non immerito suis horologiis Ægyptii cynocephalum sedentem insculpunt, à cujus membro* (scil. veretro) *aqua diffluat, idque propterea, quod duodecim, ut jam dixi, in quas æquinoctii tempore dies & noctes ex æquo dividuntur, horas significet. Cæterum ne foramen illud acutè artificioseque constructum, per quod in horologium aqua profluit & excernitur, aut latius sit, aut rursum auctius* (utrumque enim magni refert, siquidem latius cum magnâ celeritate aquam profundat, non rectè horæ modum ac dimensionem perficit; angustiùs autem paulatim ac lentiùs quàm par sit, aquæ ductum laxat) *remedium hoc excogitârunt, ut quicquid pilorum est, ad caudam usque abradentes, pro hujus crassitudine ferream quandam fistulam in usum jam dictum fabricentur. Hoc autem ipsis visum est, non sinè ratione aliquâ, sicuti nec in cæteris facere: & quod etiam solum ex omnibus animalibus in æquinoctio duodecies in die per singulas horas ad latrat.* Modum hydrologii hieroglyphici ab Horo recitatum audivimus: nostrum porrò erit, quâ illud industriâ constructum fuerit, hoc loco ostendere. Primò itaque ex ære faciebant cynocephalum sedentem, intus concavum, cujusmodi hodie in Regio Musæo Montis Pinciani, à Francisco Gualdo Equite Ariminensi, ostenditur. Hunc ponebant supra abacum AB tetrastylon, sive quatuor columnis innixum, intra quem ponebatur vitreus cylindrus CD, cujus basis claudebatur, in superiori parte apertus; intra hunc vitreum cylindrum diabetes EF ordinabatur, cujus interior canalis IK basi cylindri perfectè coagmentatus, in vas suppositum GH desinebat. In cylindri vitrei, vel etiam in ipsius diabetis circumferentia horæ duodecim intra totidem circulos describebantur, ut figura sequens docet. Hoc peracto per orificium M cynocephalus aquâ Niloticâ, cujus symbolum erat, replebatur, quæ per veretillum cynocephali in cylindrum vitreum deplebatur: & quoniam veretilli canalis eâ industriâ erat constructus, ut per illud aqua spacio duodecim horarum exactè depleretur (quod ad sciathericum exactè factum explorabant) ideo diabetes



quoque EF, unà cum cylindro vitreo, eâ proportione dispositi erant, ut spacio 12 horarum & cylindrus impleretur, & diabetes depleretur,

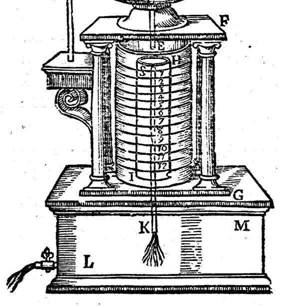
ut

ut jam dicemus. Aqua enim ex veretillo cynocephali intra cylindrum vitreum C D delapsa, sese paulatim intra diabetem F E insinuans, spacio 12 horarum crescebat usque ad E, & illinc per orificium canaliculi I lapsa in vas G H, per orificium K sese aliis duodecim horis deonerabat; fiebatque ut cylindri vitrei duodecim circulis aqua primùm crescendo duodecim horas diurnas intra cylindri latera demonstraret; & intra eadem, aqua per diabetem sese exonerans decrescendo horas nocturnas monstraret, die verò naturali elapso, cynocephalo ad horologii continuationem nova aqua affundebatur, exemptâ priùs aquâ vasis G H per canalem L, atque hæc erat ratio hydrologii Ægyptiaci ab Horo descripta. Notandum tamen spatia horaria cylindri esse inæqualia, & aliam divisionem faciendam pro horis diurnis, aliam pro nocturnis. Aquâ enim per siphonem I K se exonerante, spacia horaria necessariò majora erunt, proportionaliter decrescendo usque ad D. Contrarium fit in aquâ intra diabetem ascendente. Nota quoque canalem IK non cujuscunque amplitudinis esse debere, sed ita proportionatæ, ut spacium I K inter lineas horarias, duodecim horarum fluxum exactè adæquet. Cynocephali figuram juxta consuetudinem veterum expressam, cujus ænea figura hodie reperitur in Museo Regio montis Pinciani Francisci Gualdi Equitis Sancti Stephani, ut supra diximus, vide in *Obelisco Pamphilio*.

PRAGMATIA
SEU
TECHNASMA XV.

Hydrologium horas diurnas & nocturnas monstrans.

Erat Ægyptiis, teste Herone, horologium, quod cum exoriente sole continuò aquam fundebat, quæ intra vitrea vasa crescendo vel decrescendo, tum diurnas tum nocturnas horas demonstrabat. Sic autem fiebat. Supra abacum tetrastylon F G, plumbea, ærea, vel vitrea sphæra, subtili folio elaborata, horologii magnitudini proportionata ponebatur, quam ultra medietatem aquâ replebant: habebat autem intus siphonem reflexum E D, cujus extremum D intra sphæram apertum, alterum fundo sphæræ coagmentatum, intra tetrastylon desinebat, intra quod vitreus cylindrus ponebatur duodecim circulis, uti in præcedentibus diximus, horariis distinctus. Intra hunc cylindrum diabetes ordinabatur H I, ejusdem cum siphone reflexo, qui intra sphæram collocabatur, longitudinis & capacitatis; hic diabetes fundo vitrei cylindri exactè coagmentatus desinebat orificio suo K in vas M L, cui superponebatur. Totum itaque *Horologium hydraulicum.*



hoc hydrologicum systema opportuno loco expositum, sphæra ultra medietatem, ut, dixi, aquâ repleta & per trochleam A prius exactè, ne aër difflare posset,

ſet, concluſa, mox ac radiis ſolaribus percutiebatur, aërem in ſuperiori ſphæræ regione ſtabulantem rarefaciebat; hic rarefactus premebat aquam; aqua preſſa cùm locum evadendi non haberet niſi per ſiphonem reflexum, in eum per oſculum D intrans, ſe exonerabat in cylindrum vitreum, ibique horatim aſcendendo tum extra, tum intra diabetem H I eâ proportione, quâ ex ſiphone reflexo, id eſt, duodecim horarum ſpacio dilabebatur, ubi verò ad duodecimæ horæ circulum pervenerat, ibi eodem temporis puncto intrabat canalem S K, ſeque eadem proportione per orificium K exonerabat in vas ML, id eſt, horas nocturnas ordine intra circulos deſcriptas, demonſtrabat. Et ſic ſingulis diebus oportebat ſphæram denuo ad dictum terminum apertâ trochleâ A replere ad novam horarum demonſtrationem. Atque S K hoc hydrologium ingenioſum quidem erat, & horis aſtronomicis oſtendendis accommodatiſſimum, ſed, ſicut & præcedens, non niſi diebus æquinoctialibus, cùm dies artificialis nocti æqualis eſſet, horas perfectè demonſtrabat: cùm enim antiquum horologium ſequerentur Ægyptii, in quo ſinguli dies in duodecim quidem horas, uti & noctes, dividebantur, ideoque dies & noctes tanto longiores brevioreſque erant, quanto tropicis viciniores, ſtabilem & conſtantem menſuram in aquæ lapſu ut haberent, fieri non poterat. Quomodo itaque horologium conſtrui poſſit, ut dictæ dierum ac noctium horæ per totius anni decurſum conſtanti lege oſtenderentur, explicare aggredimur.

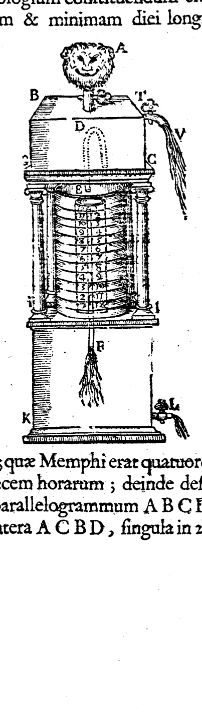
Horologium hoc & præcedens ſolùm horas æquales monſtrabat.

PRAGMATIA
SEU
TECHNASMA XVI.

Hydrologium antiquum Ægyptiacum, quod horas inæquales demonſtret.

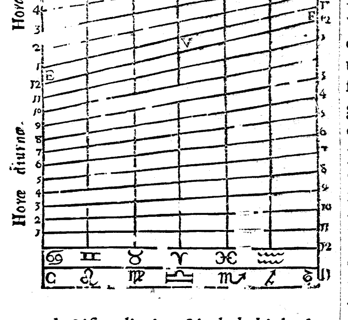
Horologium horarum inæqualium.

Machina conſtituatur loco opportuno, ubi perpetuæ aquæ ſuppeditatio exiſtat; ſitque caput leoninum, ſive momphta A, quod intra receptaculum B C aquam effundat; & ne exuberet dictum vas, per canalem T N exoneretur. Habeat autem vas B C intus ſiphonem reflexum D, per quem aqua ſe exoneret in vas vitreum, quod ponetur intra tetraſtylon G C H I, cujus columnis inſiſtit receptaculum B C; tetraſtylon hoc inſiſtat alteri receptaculo H I K L, intra quod per diabetem E F, aqua intra cylindrum vitreum ex ſiphone D vaſis B C dilapſa ſe exoneret. Atque hæc eſt fabrica machinæ; ſequitur horarum inæqualium in cylindro vitreo delineandarum modus. Ut itaque totius anni decurſu, aqua intra vitreum cylindrum inæquales horas exactè demonſtret, ſic procede. Accipe priùs chartam altitudini cylindri vitrei E F æqualem; intra hanc ſeparatim lineas horarias hoc pacto depinges; vide loco in quo hydrologium conſtituendum eſt maximam & minimam diei longitudi-



nem; quæ Memphi erat quatuordecim & decem horarum; deinde deſcribatur parallelogrammum A B C D, cujus latera A C B D, ſingula in 24 partes

tes æquales dividenda ſunt. Latus verò frontis A B, in ſex æquales partes dividas per ſeptem lineas, quæ parallelæ deſcendant in baſin C D, quibus ſingulis characteres ſignorum, uti in figurâ ſequenti apparet, inſcribantur. Hoc peracto, in latere A C, inferiùs incipiendo, numerentur decem ſpacia, & in latere B D, quatuordecim; & per terminos ducatur linea recta E F; hoc poſito ſpacium E C, uti & F D, dividatur in duodecim æquales partes & per horas correſpondentes ducantur lineæ rectæ. Eadem ratione ſpacia E A & E F partieris; quod fiet ſi ſpacia horarum F D, traducas in E A, & ſpacia horarum C E in lineam F B:



ductiſque lineis rectis, habebis hydrologii lineas, ad horas monſtrandas, paratas. Totum hoc parallelogrammum depinges ſupra vitrei cylindri ſuperficiem, & habebis totum negotium confectum; aquâ enim exonerante ſe per ſiphonem D reflexum in cylindrum vitreum, eâ ratione ut aqua ſpacio 24 horarum cylindrum præcisè impleat uſque ad A B, fiet neceſſariò ut aqua in latere A C, dum percurrit ex C in E, quantitatem diei minimi decem horarum per duodecim horarum ſpacia, in quæ diviſa eſt pars C E, metiatur; in V verò duodecim horas æquinoctii; in F denique quantitatem diei maximi quatuordecim horarum per duodecim ſpacia, in quæ diviſa eſt pars D F, exactè demonſtret; & ſic in reliquis lineis ſignorum conſequenter fieri judicabis. Poſt E F verò, incipiet aqua paulatim creſcens monſtrare horas nocturnas. Ubi verò aqua ad ultimam lineam pervenerit, incipiet ingredi diabetem E F, atque per eum, eadem proportione motus, quo intra vitreum cylindrum creverat, ſeſe evacuabit in vas ſuppoſitum H I K L; hac tamen cautione, ut aqua, quæ horas ſole in Capricorno exiſtente demonſtraverat in ſpacio C E creſcendo, eaſdem in ſpacio B F decreſcendo demonſtret; pari pacto, aqua, quæ ſole in Cancro exiſtente, horas demonſtraverat in ſpacio F D creſcendo, eaſdem decreſcendo demonſtret in A E ſpacio, uti numeri adſcripti luculenter monſtrant. Eadem eſt ratio de reliquis ſignorum lineis, ita ut ſemper aquâ decreſcente linea oppoſita illius lineæ, per quam creverat, accipienda ſit, ut characteres ſignorum in baſi monſtrant. Eſt itaque hoc hydrologium perpetuum, ob perpetuò fluentis aquæ per os leoninum fluxum. Totum itaque artificium conſiſtit in ſiphonis reflexi & diabetis conſtructione, quorum uterque ad eam tenuitatem, ſubtilitatemque reduci debet, ut aqua receptaculi BC, per ſiphonem D, ſpacio 24 horarum cylindrum G I præcisè impleat, & eodem prorſus tempore eadem per diabetem E F, in vas H I K L ſe depleat; quod quidem haberi non poteſt, niſi per obſervationem ad dicti tempo-

Horologium hoc perpetuum eſt.

 ris

ris ſpacium : deinde vaſorum proportio ſummâ curâ tenenda eſt. Verùm cùm perpetuò fluente aquâ, ſemper quoque cylindrus plenus foret, hinc os leonis habeat epiſtomium, ut quando aquâ cylindrus vitreus fuerit plenus, claudatur, donec tota aqua, ſpacio 24 horarum ſe depleverit, & deinde pro novâ horarum demonſtratione poſtero die reſeretur; atque adeò ſemper alternis diebus naturalibus claudatur atque reſeretur epiſtomium. Procuravimus autem perpetuò fluentem aquam hac de causâ, quia quàm diu receptaculum B C plenum fuerit aquâ; aqua conſequenter cum æquali prorſus impetu per ſiphonem lapſa, æquale intra vitreum cylindrum incrementum cauſabit; quod non fieret, ſi aqua in vaſe B C, paulatim deficeret, uti fusè in *Mechanicâ* noſtrâ *Hydroſtaticâ* demonſtrabimus.

Uſus Horologii.

Si horam cognoſcere velis, quære primò lineam ſigni, in quo ſol currente tempore exiſtit, & vide ubi dictam lineam aqua vaſis interſecet; linea enim horaria, quam ibidem tangit, eſt hora inæqualis quæſita. Et aquâ quidem creſcente intra vas vitreum accipe ſigna in fronte A B, notata; eadem verò deſcendente accipienda ſunt ſigna in baſi C D deſcripta, prout in præcedentibus tradidimus. Hydrologium itaque, quod horas inæquales totius anni decurſu demonſtrat, conſtruximus. Atque hæc ſunt quæ de Mechanicâ Ægyptiâ indicanda duxi.

PHY-

PHYSIOLOGIÆ KIRCHERIANÆ EXPERIMENTALIS

LIBER VII.

MISCELLANEUS.

DE

Arte Pyrabolicâ, ſeu Pyrotechniâ, partim ex Mundo Subterraneo, partim ex aliis auctoribus compilatâ, & in octo capita diſtributâ.

PRÆFATIO.

CUm Arte Pyrabolicâ nihil hodiè tritius ſit, eam non prætermittendam cenſui. Quicquid igitur ex auctoribus hujus profeſſionis, curioſum, arcanum, rarum, & inſolitum reperire licuit hîc curioſioribus ingeniis communicandum duxi. Et quamvis omnium per experientiam effectum obtinere non licuerit; quia tamen ex ſummæ fidei auctoribus deprompta ſunt, certè iis fidem abnegare nefas duxi. Vale & utere.

CAPUT I.

De Pyrii pulveris confectione.

AD Pyrii pulveris confectionem tria oppidò neceſſaria ſunt, ſal, nitrum, ſulphur, carbones, de quorum præparatione paucis dicendum eſt, quæ partim ex Sieminovio, Freitagio, Tartaglia, partim ex aliis auctoribus, qui de Pyrotechnicis ſcripſerunt, deprompſimus; eo fine ut lector curioſus, nihil adeò admirabile in rerum humanarum uſu cognoſcat, quod ſua principia non ex Mundi Subterranei Vulcaniâ officinâ traxerit.

PRAXIS I.

De oleo ex ſulphure præparando.

Sulphuris clarificati ſumatur bona quantitas, & igne liquefactionis adhibito, liqueſcat in vaſe fictili vel æneo: habeantur poſtea lateres rubri pervetuſti, qui jam antea ad ſtructuram adhibiti fuerint: vel ſi iſti haberi non poſſunt, ſumantur novi bene cocti & aquam non experti: frangantur in fruſtula fabæ magnitudine; & in ſulphur liquefactum projiciantur. Miſceatur deinde ſulphur cum fragmentis laterum eo uſque quoad fragmenta totum ſulphur ebibant & abſorbeant. Hæc reponantur poſtea in alembico ex furnello diſtillatorio pendente, & chymicâ methodo diſtilletur oleum: quod erit ardentiſſimum, & ad ignes artificiales præparandos accommodatiſſimum. Ita Practici.

Ali-

Aliter.

Repleatur phialæ vitreæ, oblongius aliquantum collum habentis. Sit ventris pars tertia vel quarta ſulphure tenuiſſimè trito referta. Huic ſuperinfundatur ſpiritus terebinthinæ aut olei nucum vel juniperi tantum, ut liquor ille unà cum ſulphure medietatem ventris phiala non ſuperet. Ponatur phiala ſuper calidis cineribus, ac ibidem per 8 aut 9 horas immoretur. Tum ſpiritus terebinthinæ convertet ſulphur in oleum rubicundiſſimum, ardentiſſimumque, ut prius.

Sumunt quidam ad ardentiſſimum ſulphuris oleum conficiendum ſequentes materias. Sulphuris ℔. 1. Calcis vivæ lib. ß. Salis Ammon. ℥. iiij. Sieminovius in ſuâ Artigleriâ magnâ narrat, Chymicos olei ex ſulphure præparandi modum docet, (quod & balſamum vocant) cujus ea vis eſt, ut neque vivum corpus neque mortuum ad putredinem tranſire ſinat: ſed adeò integrum tueatur, ut neque ulla cœleſtis impreſſio, vel ab elementis profecta corruptio, vel ab ipſorum ortu indicta obeſſe ei poſſit. Paratur quoque (ut Trithemius docet) ignis quidam ex floribus ejus cum borace & ſpiritu vini, qui per multos annos inextinguibilis eſt. Et lampas ad cujus lumen homines abſque capitibus apparent. Verùm, quid nos de igne illo ſenſerimus IX *libro* expoſitum lector reperiet.

Jactant enim plura ſimilia ſine ullo fundamento; quæ in praxin tamen reducta ſubſiſtere non poſſunt.

PRAXIS II.

De oleo ex ſulphure & ſalenitri ſimul mixtis præparando.

Portiones æquales ſulphuris & ſalisnitri ſimùl addantur & incorporentur. Poſtea in tenuiſſimum pulverem terantur; & cribro arctiore cribrentur. Materia omnis ponatur in ollâ fictili novâ, & aceti albi fortiſſimi aut vini aduſti ſuperinfundatur tantum, ut materiam bene cooperiat. Claudatur olla eum in modum ut nullatenus reſpiret: & ſic relinquatur in loco calido, donec acetum evaneſcat. Tandem ex reliquâ materiâ, quæ fuerit in ollâ, chymicis organis extrahatur oleum.

PRAXIS III.

De præparandis carbonibus ad pulverem tormentarium, & alios uſus in re pyrotechnicâ ex mente opificum Germaniæ, quem & Sieminovius ita deſcribit.

» Menſe Majo vel Junio, cùm omnium arborum cortices propter abundantiam humoris facillimè delibrantur, ſcindatur bona quantitas virgarum ex corylo vel ſalice, altitudine unius, duorum, triumve pedum, craſſitie verò pollicis dimidii: partes nodoſæ reſcindantur, & tanquam minùs utiles, rejiciantur: reliqua verò omni cortice nudatæ in parvos faſciculos connexæ, in furno calido optimè exſiccentur. Statuantur poſtea in unâ ſtrue ſuper æquatâ terræ planitie perpendiculariter, & incendantur: poſtquam verò jam incenſa ſtrues bene flammam conceperit, & in flagrantes ſoluta fuerit carbones, ſubitò terrâ paululum humefactâ ſuperinjectâ, quàm diligentiſſimè contegatur, nullo relicto ſpiraculo, ut ſic omnis ſuppreſſa flamma, ac à nullo exteriori adjuta aëre evaneſcat; ſoli autem, & abſque omni cinere exſtincti remaneant carbones: hi poſt diei naturalis decurſum frigefacti eximendi & ad ſequentes uſus ſervandi. Si ſalicis & coryli ſufficiens non detur copia ad urendos carbones, vices horum tiliâ ſiccâ ſupplere poteris. Si exiguam aliquam carbonum portionem præparare cupis, virgulta ſuperiùs dicta vel lignum tiliæ aut juniperi in parva fruſtula ſecta & optimè ſiccata vaſi alicui teſtaceo includito, & operculo ficulneâ cretâ ad orificium vaſis firmato, poſtea candentibus un-

„ undique ſtipatum prunis, per unius horæ ſpatium ibidem in uno continuo & æquali ſemper caloris gradu manere ſinito. Frigeſcat tandem ſuâ ſponte, & uſti eximantur carbones. Sunt qui mappas, & lineam telam vetuſtam bene lotam & ſiccatam, hoc modo in carbonem redigant; cui etiam non ſpernenda virtus in re pyrotechnicâ.

DISQUITIO PHYSICA.

De proprietatibus & officiis in pulvere pyrio cujuslibet materiæ ſigillatim ſumptæ, ex quibus pulvis ille componitur & præparatur, de quibus quid Sieminovius, & quid auctor noſter de iis judicat, exponitur.

Non fortuito, inquit Sieminovius, *aut caſualiter, at per ſummam naturalis Philoſophiæ cognitionem, & ratiocinationem ſpeculativam pulverem pyrium fuiſſe repertum, vel id ſolum argumento eſſe poteſt, quod in hunc uſque diem inventus ſit nemo (licèt plurimi conati fuerint) qui tres ſimiles materias proponeret, quæ bene tritæ, & ſimul corporatæ eſſent aptæ ad formandum ignem tam vigoroſum, horrendum, potentem, & inextinguibilem, uſque ad conſumptionem totius materiæ, eamque momentaneam. Cùm autem inventis aliorum non difficulter addantur plura, & quicquid ortum habuit, ab inchoato & imperfecto proceſſit ad perfectum, nobis quoque liceat (quoniam ab inventore nihil eâ de re literarum monumentis traditum eſt) id loci ſpeculativas quidem, attamen ab experientiâ deductas obſervationes, virium, naturæ, operationum, officiorumque tam uniuscujuſque ſeorſim, quàm omnium ſimul incorporatarum materiarum pyrio pulveri incluſarum, proponere: exiſtimamus enim futurum ut perfectiori proprietatum affectionumque tam in particulari, quàm in generali iſtarum ingredientiarum cognitione habita, nemo poſthac in re pyrotechnicâ, in hos incurſurus ſit errores, quorum correctio & ſumptuoſa & periculoſa nimis eſt.* Hucuſque *Sieminovius*. Noſtrum nunc audiamus auctorem, cujus verba ſic ſonant. *Sciendum primùm eſt, pulverem pyrium eam maximè ob cauſam ex tribus materiis, ſalenitri nempe, ſulphure & carbonibus eſſe compoſitum, ut una alterius vel reliquarum duarum defectum medeatur & ſuppleat. Id autem primum in ſulphure patet. Hoc cum naturaliter ignis eſca ſit, facilèque arripiat, & arreptum difficulter remittat ignem, idque cum flammâ, ſuperat hac in parte ſalemnitri & carbones; flamma autem ignis aptior multò eſt, omni alterâ ignis ſpecie ad accendendum ſalemnitri. At cum ſalnitri ardendo reſolvat ſeſe in ventoſam quandam exhalationem; hæc autem earum virium eſt ut ſubito opprimeret, extingueretque flammam, quam ſulphur conceperat, & conſequenter extinguendo ſulphuris flammam, ſuâ quoque privaretur per ſulphur introductâ. Ac proinde ſi componeretur corpus quoddam ex hiſce duabus tantum materiis, ſulphure nempe & ſalenitri optimè tuſis & ſimul mixtis, admoto igne, ſubito quidem arriperet flammam, nihilominus tamen, propter rationes ſuperiùs allatas, ſubito quoque extingueretur. Id eſt ignis ille non continuaretur, perduraretque ad conſumptionem, & combuſtionem materiæ totius, ſed pauxillum tantùm ex eâ conſumeret, reſiduo intacto. Eſt autem huic defectui ſalutaris adhibita medicina, per appoſitionem illis duabus materiis certæ portionis carbonum optimè uſtorum, ſiccatorum, & pulveriſatorum; cùm carbones ejus ſint proprietatis, & naturæ, ut cùm eos vel minimùm flamma ignis attigerit, excandeſcant ſubito, & in ignem abſque flammâ reſolvantur, hic autem ignis quo magis ab aliquo vento vexatus fuerit, eo magis augebitur & conſervabitur donec ejus tota ſubſtantia in cineres converſa ſit. Propterea igitur cùm ex hiſce tribus materiis præparatum eſt corpus quoddam, quale eſt noſter pulvis pyrius, igne admoto, ſubito ſulphur concipit flammam: hæc autem non tantùm introducit in ſalemnitri ignem cum flammâ, ſed eodem quoque momento carbones ignem apprehendere facit abſque flammâ, ignis verò hic (ut ante dictum) à nullo vento ſe ſuffocari patitur, immò agitatione majus ſumit incrementum. Cùm autem ſulphur igni ſit contiguum, ſive ille ſit abſque flammâ, ſive cum flammâ, il-*

lud tamen non poterit eſſe abſque flammâ: hæc verò ſulphuris flamma accendit ſalemnitri. Ideoque iſtæ tres materiæ ſimul mixtæ, & incorporatæ, & ſimul accenſæ, producunt ignem inextinguibilem, ad exinanitionem, & conſumptionem uſque totius ſubſtantiæ. Adverte tamen ut in hiſce tribus materiis non ſit aliquis accidentalis defectus, vel ab humiditate, vel ab improportionatâ unius materiæ ad aliam quantitate profectus. Ex dictis jam concludere licet, officium ſulphuris in pulveris corpore proprium illud eſſe ut arripiat ignem cum flammâ, aliiſque duabus materiis communicet & ſubminiſtret. Carbonum autem peculiare ſtudium eſt, in retinendo, conſervando, atque defendendo igne jam in ſulphur introducto, ne ab illâ vehementiſſimâ ſalisnitri ventoſâ exhalatione ſuffocetur. At officium ſalisnitri illud maximum eſt, producere & cauſare quàm violentiſſimam exhalationem ventoſam; in hac autem, omnis virtus, vigor, & potentia motrix pulveris ſita eſt: ac proinde ſalnitri omnium mirabilium pulveris pyrii effectuum principalis ac primaria cauſa eſt: aliæ verò duæ materiæ, ſunt tantùm eum in finem ſalinitri additæ & alligatæ ut eundem in ignem & ventos reſolvi faciant. Nam ſi quiſpiam componeret pulverem ex ſulphure tantùm & carbonibus, & tormentum bellicum etiam maximâ ejus quantitate oneraret. Dico, in tali caſu ejuſmodi pulverem non modò globum aliquem ferreum aut alterius metalli, at ne paleas quidem expulſurum. Ratio autem hujus rei ex antè dictis in promptu eſt: quòd ſcilicet ejuſmodi violenta expulſio dependeat à virtute & potentiâ expulſivâ ſalisnitri tantùm, non alterius cujuſpiam materiæ: faciliuſque crediderim parari poſſe pulverem abſque carbonibus & ſulphure, quàm abſque ſalenitri: poſſeque inveniri alias duas materias, quarum una officium ſulphuris in igne apprehendendo cum flammâ, altera vero carbonem in eodem conſervando & retinendo ſine flammâ expellere poſſint, quàm reperire quidpiam aliud quod aptum ſit cauſare, & producere tam vehementem exhalationem ventoſam, mirabilium in pyrotechnicis effectricem, prout in ſalenitri experimur.

PRAXIS IV.

Ad aurum fulminans conficiendum juxta mentem Oſvaldi Crollii & noſtram.

Sume ℔ ß aquæ fortis communis, ſolve in eâ unciam unam ſalis ammoniaci vel quantum ſolvere potes in parvo calore, ita habebis aquam regis, in quâ tantum ſolves auri, quantum libuerit. Poſtea effundatur ſolutio in vitrum capax, & guttatim ſaltem, (propter ebullitionis ſtrepitum & periculum) inſtilla de bono oleo tartari in cellâ per ſe reſoluti; in hujus defectu, tartari ſal in aquâ communi ſolutum accipiatur: requiritur autem olei tartari bona quantitas; tunc aurum cadit ex repercuſſione in fundum. Ubi tota auri calx ſoluta fundum petiiſſe videtur, (quod animadvertes ex colore aquæ regis, qui debet eſſe albus: nam ſi adhuc flavus ſit ſignum eſt totum aurum nondum repercuſſum) plus ergo olei tartari guttatim affundatur (hoc meo damno fideliter admonitus ſis) tum poſt ſubſidentiam aliquot horarum in calido liquorem ſuperiorem effunde, & calcem colore ferè terram ſigillatam pallidam referentem quater vel quinquies aquâ calidâ edulcoratam, poſtea in balneo Mariæ prudenter & paulatim lentiſſimo igne ſicca. Vel quod tutius, in patinâ vitreâ per ſe ſponte in hypocauſto ſicceſcat, nullo ignis calore adhibito. Calcem ligneâ ſpatulâ non ferreâ poſtea majoris ſecuritatis gratiâ collectam ad uſum in vitreo vaſculo reconde. Nota magnum eſſe periculum ſi alio modo exſiccetur, quam prædictis duobus: quamprimum enim ignis calorem ſentit, & fortem commotionem cum inſtrumento ferreo, concipit ſponte flammam, in auras abit purpurei fumi in modum cum maximo ſonitu & ſtrepitu inſtar pulveris nitrati; adeò ut ne unicum atomum reperire poſſis. Si quid de ſulphure vulgari trito ipſi admiſceatur, & poſtea in crucibulo admoto igne exuratur, ſubtiliſſima calx auri remanet bruni coloris quæ omnem

vim

vim percutiendi amisit; quod mirum & notatu dignum. Scrupulus unus istius Auri volatilis fortius, & potentiùs ferè operatur quàm libra semis pulveris tormentarii. Granum unum & alterum cultro impositum, si supposita candela accensa incalescat, similem sonum edit ac si magna aliqua fuisset explosa bombarda, & sonus ille præacutus, audienti & adstanti quasi auditum lædit. Operatio hujus pulveris est contraria operationi pulveris pyrii: ut enim hic vim suam per inferiora saltem deorsum operatur: aliquod scrupuli super laminam ferream satis crassam carbonis incensi, illam penetrando perforant. Sal ammoniacum existimo esse percussionis illius causam, quemadmodum enim salnitri & sulphur sunt hostes, & se invicem non compatiuntur, ut videmus in præparati pulveris tormentarii accensione. Eodem modo sal amoniacum cùm oleo tartari sub hoste conjungitur, faciunt ex illa matua pugna aurum cadere in aquâ regis priùs solutum, & oleum tartari percutit spiritum nitri summè purificatum: quia se in illo conflictu conjungit cum sulphure solis, suo adversario, & quia sulphur illud solis à naturâ summè depuratum est & vulgari nostro combustibili sulphure longè subtilius; ideo valentius est, & in minori quantitate operationes suas stupendas potenter perficit; eodem planè modo quo sulphur vulgare & salpetræ in pyrio pulvere conjuncta, & incensa magnum strepitum & fragorem facere animadvertimus. De eodem Quercetanus & Sennertus; causa igitur spiritûs nitri & sulphuris cum auro contrarietas est: cùm enim oleum vel sal tartari, solutioni auri infunditur, sal tartari se cum sale communi, imò alumine & ammoniaco unit, atque hinc sibi relictum aurum ad fundum descendit & si quid de salibus his cum auro relinquitur, id aquâ calidâ abluitur. Relinquitur verò solus nitri spiritus, qui se auro univit penitus. Is ergò si incalescat, sulphuris auri percipiens præsentiam ei sese opponit, vires conjungit, & impetu facto ac cum strepitu erumpit atque accenditur.

PRAXIS V.

De camphorâ, ejusque materiâ & proprietate.

ID EST,

De artificiali camphoræ præparatione ex Scaligero.

Rec. gummi juniperi (quod sandaraca, vernix albus & mastix dicitur) pulverisati lib. 2. aceti albi distillati tantum ut gummi in phialâ vitreâ positum bene contegat. Hanc pone per 20 dies sub fimo equino calido: deinde exime, & in aliud vas vitreum, quod largum habeat orificium effunde, & per unum mensem soli percoquendum expone: habebisque camphoram congelatam in forma crustæ panis, ac veræ ac nativæ quodammodo similem. Jam superiùs quædam de camphoræ nativæ proprietatibus memoravimus, sed cùm perfrequens ejus in nostro opere usus, hîc quoque ex auctorum testimoniis natura ejus fusius explicanda. Scaliger itaque primùm exercit. 104. 1. sic de eâ: *Sed ad rem, arboris lachryma est camphora, ne bitumen credas, sicuti succinum bitumen credidisti. Ex arboribus enim delapsum maris appulsu defertur in littora, quorum arenâ obrutum effoditur postea, eo toto tractu, qui à Memel portenditur ad Gedanum. De arenarum verò cumulis non erit mirum, cui notæ fuerint plagæ illæ: quique viderit ad Hollandiæ latus occidentale arenarum cumulos extantes à superficie maris. Non igitur fossile quia natum, sed quia obrutum. Camphoram verò falsò bitumen arbitrati sunt, idque misero admodum argumento: quia, inquiunt, ardet. Nam & resina & oleum, & thus idem quoque patiuntur*: & paulo inferiùs: *Camphoram cum sapientum maxima pars frigidissimam statuat, Avenroes in quinto aliam agnoscit. Camphora*, inquit,

Indica quæ in Arabico Cofaralgent verius كافور *Caphur appellatur, calefacit, & desiccat in secundo gradu: diversæ igitur fuerunt species camphoræ, nisi aut in codice mendum, aut error in opinione. Postremum quærebatur an esset frigida. Negant enim id novatores. Sanè accendi facillimè atque etiam in aquis ardere constat, præterquam quod est odoratissima. Verùm odor ejus ab aëris partibus, quarum vi ardet etiam. Aquæ tamen habet tantum, quanta potest sub eâ frigiditas conservari. Ardet autem propter pinguedinem; stultitia est inscitiæ parens aut filia. Quis enim dixerit, calidissima quæ facillimè ardere. Non enim similitudine semper evocatus transit ignis in corpora: similitudinem calores intelligo: sed & allicitur aliquâ materiâ, quæ eum propter raritatem admittere facilè queat.* Ex Indicarum rerum commentariis hæc: *Arbor maxima: rami adeò patuli, ut umbram quam latissimè jaciat, ligni materia levissima, & rarissima. Addit Aboali etiam candorem. Camphoræ probitas prout vel vi extracta fuerit è matrice, vel expulsa à naturâ. Nam quædam è venis eximitur in quibus hæret, quasi crusta quædam. Aliquando rupto exit cortice & concrescit, resinarum modo primò colorata: deinde sole aut arte candidissima fit. Melior hæc quam prior. Præstantissima quæ sole albescit, nam & igni fit hoc. Factumque primum ad naturæ imitationem à loci Rege Riach: unde ei cognomen Riachinæ. Stillatitia ditius servat dotes suas, & defæcatior est. Quare & pellucida illa inclusa non item: & color ei fuscior. Duæ præterea species viliores. Una inæqualis, grumosa, gummosa, altera fusci coloris. Adulteratur sebo & mastiche & aquâ vitæ (quod nos superiùs descripsimus) deprehenditur indita in panis internam partem atque pone furnum. Si liquatur vera est: si siccatur, adulterata. Sinceram etiam ajunt facile evanescere, marmoreis in thecis servari, affuso lini aut psilii aut milii semine.* Jonstonus admir. nat. class. 4. cap. 9. *Scribunt Mauri camphoram lachrymam esse arboris, adeò patulis diffusæ ramis ut tantum locum reddere possit opacum, quantus homines capere queat centum. Addunt lignum esse album, ferulaceum, & camphoram in fungosâ continere medullâ, interdum id certius ex bituminis quodam genere fieri hoc modo: Indicum bitumen, quod ex nativâ efflorescit camphorâ, subjectis carbonibus in vase coquitur, partes tenuissimæ in candidum colorem versæ in operculum feruntur, quod ipsis collectis eam quam videmus, dat figuram. Nativam in Indiâ dari affirmant mercatores. Adeò amica est ignibus, ut si eos semel concipit, donec consumatur, ardeat. Flamma quam emittit, lucida & odorata est, in aërem sublata & suspensa sensim evanescit; tenuissimæ partis in causa.* Addo. Ad usum in pyrotechniâ in pollinem redigitur camphora, si cum sulphure teratur. Oleum autem camphoræ eidem inserviens usui, fit, si illi modicum de oleo amygdalorum dulcium addatur, & unà in mortario æneo, pistillo teratur, donec in viride vertatur oleum, vel si vera ac genuina fuerit, indatur phialæ vitreæ, & occluso bene orificio stipetur phiala, farinâ aquâ ad formandos panes subactâ, inque furnum mittatur, & extrahatur: soluta enim in liquorem camphora ardentissimum dabit oleum. Vide quæ de camphorâ *Lib. IX. Mundi subterr.* traduntur.

PRAXIS VI.

De aquâ ex sale ammoniaco.

Rec. Salis ammoniaci ℥iij. salisnitri ʒj. redigantur in pulverem tenuissimum, & probè misceantur: postea in alembicum imponantur & aceto fortissimo superinfuso, distillentur igne lento, & habebis aquam ad multa utilissimam.

PRAXIS VII.

De aquâ quadam artificiosâ innoxiè super palmâ manus ardente.

Sumantur æquales partes olei petrolei, terebinthinæ, calcis vivæ, adipis vervecinæ, & porcinæ; terantur & incorporentur, distillenturque super cineribus calidis, vel flagrantibus prunis, & habebis quæsitum: manus enim illita ardorem flammæ non sentit.

CA-

CAPUT II.

De præparandis funibus incendiariis communibus.

PRAXIS I.

Primùm ex ſtuppâ lini vel cannabis ſecundo pectine ablatâ, & ab omni cortice nudatâ, torquentur funes craſſi in diametro pollicem dimidium. Sumuntur poſtea cineris ex robore, fraxino, ulmo vel acere uſti partes 3. calcis vivæ pars 1. & more ſolito paratur lixivium. Huic additur ſaliſnitri pars 1. ſucci ex fimo liquido bubalo & equino per laneum pannum expreſſi partes 2. Omnis materia bene miſculata ſuperinfunditur funibus in aheno ſuper furno accommodato repoſitis. Deinde ſupponitur ignis, & lentè primùm, fortiùs tandem urgetur flamma: & per duos treſve dies excoquitur continuè: affundendo ſemper liquorem jam dictum, ne funes & ahenum humido carentes adurantur. Tandem ex funibus indè ablatis omnis humoris fervendo attractus exprimitur, funes manibus violenter intorquendo, & liquorem emanantem lineâ telâ abſtergendo. Denique ſuſpenduntur funes ſuper haſtilibus longis, ſolis calore ſiccando; & ad ſolitos uſus pyrotechnicos ſervantur. Ita Sieminovius.

PRAXIS II. ejuſdem.

De præparandis funibus incendiariis, omni fumo & fœtore in ardendo carentibus.

Sumantur menſuræ aliquot ſabulonis rubicundi, vel arenæ carbuncularis ſæpius defœcatæ, elotæ, & recrementis omnibus purgatæ, ac ab omni humore ſiccatæ: imponantur in ollam fictilem non vitreatam. Super arenâ ponatur funis incendiarius communis, vel alius ex goſſypio tortus in ſpiram collectus: eo tamen modo ut inter latera funis, unius ſemidigiti intervalla ſerventur, neque inter ſe contingant, ſed paribus continuò ſpatiis diſtent. Rurſus ſuperinfundatur bona quantitas antè dictæ arenæ, & funis ſimiliter ut modo dictum, diſponatur ſuper arenâ. Et ſic deinceps continuetur opus, ponendo ſtratum ſupra ſtratum, dum olla ſit plena. Operculetur poſtea fictili operculo, & ſapientiæ luto commiſſuræ ſtipentur. Tandem ſic præparata olla flagrantibus carbonibus undique circumſepiatur, & per horas aliquot ibidem immoretur: frigeſcat poſtea ſuâ ſponte: & ubi refrixerit ablato operculo effundatur arena, & funis eximatur. Non abſimilis quoque cum ſpongiis communibus in operando proceſſus: tantum in fruſtula oblonga ſcindendæ ſunt, & in ollâ fictili ſuper arenâ reponendæ, & ut de funibus incendiariis modò dictum, igne exurendæ. Harum vel funis incendiarii modo deſcripti, parvula admodum fruſtula accenſa, & cinere juniperi ſepulta, per horas aliquot ardent abſque omni fumo & fœtore nec multùm ab externo aëre juvari volunt, ac ideo ubique locorum clam recondi poſſunt, prout ſeſe obtulerit occaſio & neceſſitas poſtulaverit.

PRAXIS III.

De præparandis ſtuppis Pyrotechnicis ad ignes artificiales.

Fiant primum ex ſtuppâ lini, cannabis vel goſſypii duobus tribuſve filis non arctè nimis contorti funes. Hi ponantur in ollâ novâ fictili vitreatâ: ſuperinfundantur illis aceti de vino albo partes 4. urinæ partes 2. vini aduſti pars 1. ſaliſnitri purificati pars 1. Pulveris Pyrii pulveriſati pars 1; coquantur fortiori admoto igni quouſque omnes ſuperinfuſi liquores in vapores ſoluti, evaneſcant. Inſpergatur poſtea farina pulveris pyrii optimi, in tabulâ aliquâ ligneâ: & funiculi ex ollâ oblati, ſuper eadem in pulvere volutati in umbrâ ſolis ſicceſcant. Hoc

modo præparata ſtuppa celerrimè comburitur : ideo ſi quiſpiam lentiori paulò gradu ignem ferri cupiat, debilior remiſsiorque aliquanto hæc ignis eſca paranda eſt. Satis igitur erit ſi tantùm in aceto & ſalenitri purificato ſtuppa deferveſcat, poſtea verò pulveris farina inſperſa ſicceſcat. Hæc ex Artigleriâ magnâ.

Modus alius Prechtelii.

Deſcribit quandam ſtuppam pyrotechnicam *Franciſcus Joachimus Prechtelius Pyrotechnicæ parte ſecundâ, capita ſecundo*, quæ tardiſſimè omnium ardet, in hunc modum. *Sume maſticis partes 2. Colophoniæ partem 1. ceræ partem 1. Salisnitri partes 2. Carbonum pertem ÷, quæ tundi & molliri poſſunt, contundantur atque in ſubtiliſsimam redigantur farinam : poſtea ſimul omnia bene mixta, liqueſcant ad ignem : deinde filum aliquod lineum vel cannabinum paulo craſsiuſculum filum ducatur per materiam liquefactam ; id uſque ad fundum vaſculi deprimendo: id uſque aliquoties iterandum, donec filum cerei communis adipiſcatur cruſsitiem. Hoc cum uti voles accende primùm, deinde extingue flammam flagrantem, tantùm relinquendo carbonem.*

CAPUT III.

Praxes Jatrico-Chymicæ.

De aliquot probatiſsimis antidotis contra ambuſtiones, pulvere pyrio, ſulphure, ferro candenti, plumbo liquefacto, & aliis, hiſce ſimilibus factas.

PRAXIS I.

Ex variis decerpta Pyrotechnicæ auctoribus Sieminovio, Tartaglia, Paracelſo, Quercetano, Freitagio, aliiſque.

AXungia porcina bulliat in aquâ communi ad lentum ignem per horas aliquot : poſtea inde ablata, per tres quatuorve noctes cœlo ſereno exponatur ; deinde in vas fictile indita igne liqueſcat : liquefacta coletur per linteum ſuper aquâ frigidâ : & aliquoties elota ac optimè purgata, quoad candidiſſima fiat, ſervetur in fictili vel vitreo vaſe. Poſtea cum neceſſitas poſtulaverit, locus ambuſtus inungatur bene.

PRAXIS II.

Rec. Aquæ plantaginis, olei nucis Italicæ, ana q. ſ.

PRAXIS III.

Rec. Aquæ malvæ, aquæ roſarum, aluminis plumoſi, ana q. ſ. miſceantur cum albumine ovi.

PRAXIS IV.

Sume lixivium ex ſolâ calce vivâ, & aquâ communi præparatum : huic addatur puſillum olei cannabini, olei olivarum ; olei lini, & aliquot albumina ovorum : agitentur bene omnia ; & locus ambuſtus inungatur. Hæc omnia unguenta ſanant ambuſtiones abſque omni dolore & nullâ cicatrice relictâ. Super memetipſo expertus ſum, uti dicit Sieminovius.

PRAXIS I.

Ex auctoribus, Paracelſo, Quercetano, Tartaglia, aliiſque.

Rec. Olei olivarum partem 1. olei amygdalorum dulcium partem 1. ſucci cæparum partes 2. vernicis liquidæ partem 1. inunge locum malè affectum.

In oleo olivarum coquito ex ſecundo cortice ſambuci abundanter, deinde colato : adde ceruſſæ partes 2. plumbi uſti, lithargyrii ana partem 1. in mortario plumbeo diu miſceantur, & fiat linimentum. Veſicæ nec primâ nec ſecundâ die ſunt rumpendæ ; ſed tertiâ vel quartâ; nam aliquando diſſolutione

tione solâ sanantur. Leonardus Bottalus, de vulneribus Sclopetorum, cap. 21.

PRAXIS II.

Rec. Lardi liquefacti, & aquæ solani excepti ℥ ij, olei saturni ℥ j, misce.

Vel Rec. Visci rad. hyoscyami, & florum papaveris rubr. ana ʒj. Salis petræ ana ℥ j, cum oleo camphoræ, fiat linimentum.

Vel Rec. Succi cæpæ sub cineribus coctæ ℥ ij, olei nucum ℥ j, misce.

Vel Rec. Foliorum hederæ nigræ cum aquâ plantaginis contusorum m.ij. olei ℔ j. coquantur cum ℥ iiij vini albi, ad illius consumptionem: adde sub finem ceræ quantum sufficit, ut fiat linimentum.

Vel Rec. *Lardi ad flammam liquati, & succi betæ, & rutæ excepti ℥ ij, cremoris lactis ℥ j, mucilag. sem. cydoniorum, & tragacanthæ ana ℥ ß, misce.* Josephus Quercetanus, in libro de Sclopetario pulvere.

CAPUT IV.

Praxes de compositionibus ad Rochetas *omnis generis, quas Itali* Raggi, *Germani* Raketta*s vocant, ex mente* Sieminovii *cæterorumque pyrotechnorum qui pulveri conficiendo operam dant.*

COMPOSITIO I.

Ad 100, 80, *&* 60 ℔.

SAlisnitri ℔ 30, carbonum ℔ 20, sulphuris ℔ 10.

Hîc est proportio salisnitri ad reliquas duas, æqualis: carbonum verò ad sulphur, dupla. Eadem compositio absque ullo scrupulo adhiberi potest omnibus aliis Rochetis quæ sunt intermediæ usque ad libras 60: tutius enim est aliquantulo illis lentiorem dedisse materiam, quamvis violentiorem perferre potuissent, cùm feliciùs in re pyrobolicâ peccetur in defectu, quàm in excessu: defectus autem additione materiæ violentioris facillimè corrigi poterit, si prius quàm multas confeceris Rochetas & materiâ oneraveris & unius successu, de aliis admonitus fueris.

COMPOSITIO II.

Ad 50, 40, 30 ℔.

Salisnitri ℔ 30, carbonum ℔ 18, sulphuris ℔ 7.

Hîc est salisnitri ad reliquas duas proportio sesquiquinta. Carbonum verò ad sulphur, dupla superpartiens quatuor septimas.

COMPOSITIO III.

Ad 20, *&* 18 ℔.

Salisnitri ℔ 42, carbonum ℔ 26, sulphuris ℔ 12.

Hîc est salisnitri ad reliquas duas proportio superbipartiens decimas nonas; carbonum verò ad sulphur, dupla sesquisexta.

COMPOSITIO IV.

Ad 15, *&* 12 ℔.

Salisnitri ℔ 32, carbonum. ℔ 16, sulphuris ℔ 8.

Hîc est proportio salisnitri ad reliquas duas sesquitertia: carbonum verò ad sulphur, dupla.

COMPOSITIO V.

Ad 10, *&* 9 ℔.

Salisnitri ℔ 62, carbonum ℔ 20, sulphuris ℔ 9.

Hîc est proportio salisnitri ad reliquas duas, dupla superquadrupartiens vigesimas nonas; carbonum verò ad sulphur, dupla superbipartiens nonas.

COM-

COMPOSITIO VI.

Ad 9. 8. *&* 6 ℔.

Salisnitri ℔ 35, carbonum ℔ 10, sulphuris ℔ 5.

Hîc est proportio salisnitri ad reliquas duas, dupla sesquitertia : carbonum verò ad sulphur, dupla.

COMPOSITIO VII.

Ad 5 *&* 4 ℔.

Salisnitri ℔ 64, carbonum ℔ 16, sulphuris ℔ 8.

Hîc est proportio salisnitri ad reliquas duas, dupla sesquialtera : carbonum verò ad sulphur, dupla.

COMPOSITIO VIII.

Ad 3, *&* 2 ℔.

Salisnitri ℔ 60, carbonum ℔ 15, sulphuris ℔ 2.

Hîc est proportio salisnitri ad reliquas duas, tripla superbipartiens novem decimas septimas: carbonum verò ad sulphur, septupla sesquialtera.

COMPOSITIO IX.

Ad 1 ℔.

Pulveris ℔ 32, carbonum 6 ℔, sulphuris ℔ 2.

Hîc est proportio pulveris ad reliquas duas, quadrupla; carbonum verò ad sulphur, tripla.

COMPOSITIO X.

Ad 18 *lotones &* $\frac{1}{2}$ ℔.

Pulveris ℔ 18, salisnitri ℔ 8, carbonum ℔ 4, sulphuris ℔ 2.

Hîc est proportio pulveris cum salenitri ad reliquas duas, quadrupla sesquitertia: $14\frac{1}{3}$. carbonum verò ad sulphur, dupla.

COMPOSITIO XI.

Ad 12, *&* 10 *lotones*.

Pulveris lotones 30, salisnitri loton. 24, carbonum lot. 8, sulphuris loton. 3.

Hîc est proportio pulveris cum salenitri ad reliquas duas, quadrupla superdecupartiens undecimas $4\frac{10}{11}$: carbonum verò ad sulphur dupla sesquialtera, id est, $2\frac{2}{3}$.

COMPOSITIO XII.

Ad 6 *&* 4 *lotones*.

Pulveris lotones 24. salisnitri loton. 4. carbonum loton. 3. sulphuris lot. 1.

Hîc est proportio pulveris cum salenitri ad reliquas duas septupla : carbonum verò ad sulphur, tripla.

COMPOSITIO XIII.

Ad 2, *&* 1 *lotonem*.

Pulveris lotones 30, carbonum lot. 4.

Hîc est proportio pulveris ad carbones, septupla sesquialtera $7\frac{1}{2}$.

COMPOSITIO XIV.

Ad $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{10}$ *lotonis*.

Pulveris lotones 9 vel 10 carbonum lotonem 1, vel $1\frac{1}{2}$.

Istæ minimæ rochetæ, quæ vocantur currentes, solo pulvere trito absque carbonibus onerari possunt. Ictus autem ex alio pulvere granulato optimo imponitur. Est autem loton nil aliud quam semiuncia.

PRAXIS I.

Ad pluviam igneam conficiendam, & ad varios colores.

Ad pluviam, igneumque nimbum, & in magnâ copiâ cadentes scintillas, & radios longos latosque in rochetis dum ardent excitandos, admisceri solent compositionibus rochetarum pusillæ quantitates, aut vitri pulverisati, aut scobis ferreæ, aut serraginis ligneæ. Tum & diversi colores in ignibus rochetarum repræsentari possunt. Nempe, si compositioni alicui immiscueris certas portiones camphoræ, producet illa ignem album, pallidum, & la-

& lacteum ; pix græca rubeum, vel æneum : ſulphur cœruleum ; ſal armoniacum viridem ; antimonium crudum, ruffum, molleum, aut buxeum ; ſcobs eburnea, argenteum & candidum, ſed paulò ſublividum, vel plumbeum ; ſcobs ſuccini, flavum & citreum ; pix denique dura navalis, fumum atrum, fuſcum & ignem obſcurantem.

CAPUT V.

De globis recreativis aquaticis, ſeu in aquâ natando ardentibus.

PRAXIS I.

PAretur ligneus globus cujuslibet magnitudinis internè cavus, perfecteque rotundus. Craſſities ligni ſit quaqua verſum $\frac{1}{9}$ diametri AB, ut hic eſt in AC, aut BD. Deſuper habeat cylindrum gibboſum, cujus craſſities in diametro EF, ſit ex $\frac{2}{9}$ diametri AB. Foraminis accenſorii CH, latitudo $\frac{1}{9}$ diametri non excedat : inferius autem una cum epiſtomio IK, per quod infunditur materia ad onerandum globum, & ictus inditur ferreus ex ferreâ laminâ in cylindrum verſâ factus, fortiterque granulato refertur pulvere, (qualis eſt ſub M) æquetur latitudine cylindro ſuperiori. Oneretur deinceps aliquâ ex infra poſitis compoſitione aquaticâ & epiſtomio liquidâ pice imbuto occludatur. Huic ſuperinfundatur ea quantitas liquefacti plumbi, ut globus aqueus ejus ſit ponderis, ut aqueæ moli æquiponderet, vel paululum eidem præponderet ; id autem cur fiat ſub finem hujus capitis exquiſitam reddemus rationem. Tandem globus jam omnimodè præparatus pice liquefactâ impicatur. Poſtea cum ſuaſerit neceſſitas per recluſum accenſorium foramen immiſſo igni, ubi probè flammam conceperit materia, projicitur in aquam. Hic globus poſt accenſum pulverem magnos in aquâ tumultus exercebit quidem, ſine ullâ tamen flammâ, ſed ex æſtu vehementi pulveris ibidem accenſi, æſtu intra ſphæram durante. Qui verò dicunt, ſub aquis flammas eructare, ridendi ſunt.

PRAXIS II.

De globulis aquaticis odoriferis.

Faciat tornio globulos ligneos concavos, nucis Italicæ aut pomi ſilveſtris magnitudine : quos aliquâ ex ſequentibus compoſitionibus onerabis : ac poſtea in cubiculo aliquo aut altero quopiam loco occluſo nec nimis ſpatioſo & amplo, accenſos, projicies in aquam ; indito tamen priùs in orificium funiculo ex ſtuppâ pyrotechnicâ torto, ut materia, quâ globulum oneráſti, tanto faciliùs accendi poſſit. Illæ autem ſunt ut ſequitur.

Recipe. Saliſnitri ʒ iiij. ſtoracis calamithæ, thuris, maſticis ana ℥ j, ambræ, zibethi, ana ʒß, ſerraginis juniperi, ſerraginis cupreſſi ana ℥ ij. olei de ſpica nardi ℥ j.

Vel recipe. Salisnitri ℥ ij, florum ſulphuris ℥ j, camphoræ ʒß, ſuccini ramentorum pulveriſatorum ʒß, carbonum tiliæ ʒ j, florum benzoin, vel aſſæ dulcis ʒ℈. Terenda terantur, pulveriſenturque optimè, & unà miſceantur.

CAPUT VI.

Praxes aliæ.

PRAXIS I.

De igneis compoſitionibus pro feſtivis diebus.

MUtas candelas unico filo accendes, ſi priùs aquâ madefactum ſulphure & auripigmento cum oleo diſſolutis illinas: ſed utrumque purgatum eſſe oportet, nihil enim uritur à tenui vel exiguo igne donec aqua maduerit. Unguentum hoc Hermetis vocant. *Cardanus lib.* 10. *de rerum varietate cap.* 40. Idem teſtatur Porta lib. 12. cap. 11. his verbis: *Sulphur,* inquit, *& auripigmentum cum oleo coques, & in eis filum ebullire finito, reſiccatum per candelarum ellychnia ligetur, tranſeatque, nam ex uno capite accenſo, accurret per omnia flamma & incendet. Eſt id feſtivis diebus apud Turcas fieri ſolitum: hocque* Hermetis pigmentum *plerique vocant.*

Quod ſi partem unam halonitri ſumpſeris, addiderisque thuris, olei communis, & lactis lathyridis quintam ſingulorum partem, decimam ſulphuris, ceræ dimidiam, candelam conficies, quæ colore, odore, motu, ſtrepitu erit admirabilis; neque hæc ratione carent; alii verò calce dimidium corticis ovi implent, partemque pyrii pulveris ſuperaddentes, cerâ concludunt, imponuntque aquæ frigidiſſimæ, nam perſæpe ignis accenditur & emicat flamma. Cardanus ibid. *ſed ſi flammam eminus projicere quæſieris, colophoniam, thus, vel ſuccinum ſubtiliter contunde, & manus palmæ crede, tum inter digitos accenſa tranſeat candela, & dum in altum projicis pulverem, pervadat candelæ flammam, nam ſe in ſublime extollet flamma.* Porta lib. 12. cap. 12.

Si caphure in aquâ vitæ diſſoluta fuerit, & ex eo perlinantur tæniolæ chartæ pergamenæ & reſiccatæ accendantur, atque ex alto cadant, ignei ſerpentes per aëra repere non ſine jucunditate conſpicientur. Porta ibid.

Ut autem tuum te ingrediente cubiculum totius illius aër igneatur, ſumes multum aquæ vitæ optime repurgatæ, & in eam projicies caphuram minutim conciſam, nam brevi in eâ diluetur: hac jam ſolutâ feneſtras & fores cubiculi claudito, ne exhalans vapor foras expiret; tum vas eâ plenum aquâ ſubjectis ſine flammâ carbonibus ferveat, ut tota aqua diſſolvatur in fumum qui expleat cubiculum, & ſit adeò tenuis, ut vix conſpici poſſit. Cogatur quis accenſam geſtans candelam cubiculum ingredi, nam aër viſâ candelâ totus in flammam erumpens, totum incendet cubiculum, & ad maximum introëuntis terrorem ſpeciem præ ſe feret ardentis fornacis. Soluto autem in aquam moſcho, vel minimo ambaræ, flammam inſequetur gratiſſimus odor. Porta ibid.

PRAXIS II.

De compoſitionibus ad globos aquaticos, ſeu in aquis ardentibus, onerandos, ex Pyrotechniâ variorum.

1. Saliſnitri in farinam redacti lib. 16. ſulphuris lib. 4. ſerraginis ligneæ in aquâ ſalnitroſâ primùm decoctæ & ſiccatæ lib. 4. pulveris pyrii granulati lib. ſem. ſcobis eburneæ ℥ 4.

2. Saliſnitri lib. 6. ſulphuris lib. 3. pulveris triti lib. 1, ramenti ferri lib. 2. picis græcæ lib. ſem.

3. Saliſnitri lib. 24. pulveris triti lib. 4. ſulphuris lib. 12. ſerraginis ligneæ lib. 8. ſcobis ſuccini lib. ſem. vitri pulveriſati lib. ſem. camphoræ lib. ſem.

Harum omnium præparandi modus idem eſt quem in rochetis deſcripſimus, niſi quod hîc non adeò ſubtiliter trita, nec pulveriſata aut cribellata requiratur materia, optimè tamen multâ miſtione incorporata, & non

ſicca

ſicca nimium, cùm in globum mittitur: ac eam etiam ob rem aut oleo lini, aut oleæ, aut petrolei, aut cannabis, aut nucum, aut aliâ quapiam pinguedine facilè ignem arripiente humectetur.

Nota præter has compoſitiones, quibus ſæpius uſos ſe eſſe pyrotechni fatentur, facilè quilibet aliam etiam, nempe in aliâ ad invicem proportione ſumptis materiis conficiet. At experimentum compoſitionum quàm ſæpiſſime iterandum priuſquam operi pyrotechnico adhibeantur. Refert prætereà plurimum ad probam aquaticarum compoſitionum conflationem, & cujuſlibet jam præparatæ virtutis & potentiæ generalis cognitionem habendam non vulgaris uniuscujuſque materiæ, aquaticis compoſitionibus adhiberi ſolitæ ſigillatim ſumptæ naturæ, virtutum, operationum, proprietatumque notitia. Nam ut *Ariſtotel. lib. 7. Phyſ. cap.* 20. ait, ex particularibus præcognitis univerſalis acquiritur ſcientia. Itaque notanda ſunt quæ ſequuntur de ſingulis materiis.

Pulvis pyrius eſt primum ac principale ingrediens, & materia in ardendo vehementiſſima violentiſſimaque, unde omni humido potenti reſiſtit, ne ſua ſuffocetur flamma.

Locum ſecundum obtinet ſalnitri clarificatum purgatumque optimè: ejus jam ſuperiùs deſcripſimus naturam, & incredibilem in pulveri pyrio expoſuimus virtutem.

In compoſitionibus aquaticis nihilominus, aliis materiis alligatur peculiare quoddam arcanum in diſſipandis & longè lateque ſpargendis aqueis ſuperlabentibus guttis, ob plurimos eoſque violentiſſimos, quorum plenus eſt, flatus, ventoſque officium ac munus eſt.

PRAXIS II.

De igneâ miſturâ quam ſol incendere poſſit.

Oleum terebinthinæ reſinæ, vivi ſulphuris, juniperi, naphthæ, lini, colophoniæ & caphuræ, pix, halonitrum, atque anatis pinguedo, omnium duplum aquæ vitæ, omnia phlegmate repurgata, tuſa omnia & remiſta vitreo vaſe condita duobus menſibus ſub fimo fermententur, fimo ſemper innovato ſimul & remiſto: elapſo hoc tempore diſtillentur; tum liquor pyrio pulvere vel ſtercore columbacio tenuiter cribrato inſpiſſetur, hac miſturâ oblita ligna & æſtivis ſolibus oppoſita ex ſe ipſis accenduntur. Anatis pinguedo ad incendiarios ignes mirè valet, quod maximè ſubtilis, penetrans, & calida ſit. Fæx verò excrementitia columbarum facile ignem ex ſolaribus radiis concipit. Hoc arcanum menſe Julio ponti S. Angeli expoſitum, non infelicem ſucceſſum habere vidimus.

PRAXIS III.

De pilis ſub aquâ ardentibus.

Modum quo parari poſſint ejuſmodi pilæ, refert Porta Mag. nat. lib. 12. cap. 6. *Primò ſumatur pyrius pulvis, qui ſi fuerit granulatus, optimè teratur, & in cerniculo ſecernatur: ſeptem hujus partibus addantur duæ colophoniæ, tres halonitri, una ſulphuris, omnia conterantur, permiſceanturque, non ſine naphthæ aſpergine, ſive liquidæ picis Kitran, tamdiu humectando, donec pugno conſtrictus pulvis per ſe cohæreat. Hæc miſtura ſtramentis, vel linteis obvolvatur; vel certè loculis indatur ex dictis rebus confectis & funiculis quàm arctiſſimè revinciatur, tum ferventi immergatur pici, & ſicceſcere curetur, ac denuo ſtraminibus munitâ pice illinatur, ne vel aquæ humiditate diluatur, vel ignis vi diſrumpatur. Ubi autem rite ſiccuerit, parvo foramini, quo pervia fuerit, pyrius indatur pulvis, igniſque immittatur, ſtatimque dum voraci flammâ incipit ardere projiciatur in aquas. Ipſa ſuo pondere fundum petet, ſed impetu flammivomo obluctans aquis, & eas quoquoverſus à ſe arcens atro involuta fumo, deſuper fervere videtur: levior inde reddita per flexus & ſinuoſas am-*

ambages ſurſum effertur ad aquæ ſuperficiem, ut unda jucundiſſimo ſpectaculo ardere videatur. Neptuno Vulcanum ſibi in ſui ditione imperii arma inferentem, undique obſidente, & tandem præ inopia pabuli languentem ad victoriam & interitum urgente & conficiente. Hæc Porta. Equidem in ſuperficie aquarum ſine periculo extinctionis hujuſmodi pilas ardere poſſe non nego. Verùm in profundis aquarum incendium flammivomum durare poſſe, nullâ ratione admittere poſſum; cùm fieri non poſſit ut ſine aëre ignis inter aquæ meditullium conſervari queat, uti alibi variis experimentis oſtendimus. In ſuperficie autem aquæ, non ſecus atque accenſa camphora, quâ ſæpe ludere ſolemus, nullo aquæ impedimento ardebit, ſi tamen eam vel minimum ſubmerſeris, flamma ſtatim extinguetur: non nego itaque hujuſmodi globos inter aquas ex luctâ cum aquâ & aëre, antequam totus calor evaneſcat, ingentes tumultus, aquarumque tremores cauſare, flammam autem ſub aquâ ab ullo unquam viſam fuiſſe nego, iterumque nego.

PRAXIS IV.

De ignibus artificioſis qui aquâ accenduntur.

Naphtham in aquis ardere, & ejus ſpeciem caphuram, & ſæpius diximus in ſuperioribus, & teſtatur Porta lib. 12. Magiæ cap. 20. addens ex avio quaſdam olim vetulas in ludis earum accenſis facibus ex hac materia confectis Tyberim tranâſſe, ut miraculum exſpectantibus & cernentibus oſtentarent. Tres modos conficiendi hujuſmodi ignes commemorat Card. lib. 2. de Subtilit. pag. 36 & 37. his verbis: *Conſtant*, inquit, *pice navali & græcâ, ſulphure, vini fæce, quam vocant tartarum, ſarcocolla, halonitro, bituminis ſpecie illa, quam vocant petroleum, additur calx viva duplo pondere, & cum ovorum luteis pariter miſcentur omnia & in fimo equino ſepeliuntur. Aliud ſulphurei olei, petrolei, juniperini olei & halonitri, æquales ſingulorum partes: nigræ picis, pinguedinis anſeris, & anatis, ſtercoris columbini, ejus liquoris quem vocant liquidam vernicem; conſtat autem oleo ſeminis lini, rurſus ſingulorum tantundem: aſphalti partes quinque, excipe aquâ ardenti, & in fimo equino ſepeli. Alinol etiam vernicis liquidæ, ſulphurei olei, & juniperini, & ejus quod fit ex lini ſemine & petrolei, & lachrymæ lariquæ partes æquas ſingulorum, aquæ ardentis tres ac mediam, tam halonitri, ligni laurini ſicci in pulverem redactorum, quantum ſufficit, ut omnia ſimul mixta luti ſpiſſitudinem recipiant. Hæc omnia vitreo vaſe excipe, & in fimo equino tribus menſibus ſepeli. Si igitur ex his pilæ lignis hæreant, ſponte imbribus accenduntur, ſed hoc non ſemper evenit; illud autem ſemper evenit, ut jam accenſus nullis aquis extinguatur.* Hi ſunt Cardano in aquis ardentes ignes, à quibus non magnopere differunt, quos ex Scaligero retulimus. Hæc quæ Porta, Cardanus, cæterique de lapide artificioſo, qui ſolo ſputo aut imbribus accendatur, uti nullo unquam tempore rei veritatem, quamvis intenſo ſtudio quæſitam comperire licuit, quemadmodum variis meis operibus oſtendi; ita quoque illum iis paradoxis quæ in adventum Eliæ reſervantur adſcribendum duxi, donec interim experientia uſu me in credendo firmiorem reddat. Novi ſolares radios ſtipulas & quamvis ſicciſſimam etiam materiam accendere poſſe; ſed ut aqua naturalis ignem accendat, hucuſque non eſt viſum.

CAPUT VII.

De globis lucentibus, quales ignibus recreativis adhibere ſolemus, Germanis Lichtkugel *dictis.*

LUcentes globi duplices ſunt, recreativi nempe, & ſerii aut bellici. De his modo ſilemus: illi verò quomodo præparentur, nunc breviter dicendum eſt.

PRAXIS I.

Sume antimonii crudi lib. 2. ſaliſnitri lib. 4. ſulphuris lib. 6. colophoniæ lib. 1. carbon. lib. 3. vel antimon. lib. ß ſaliſnitri lib. 1. carbon. lib. 1. ſulphuris lib. ß. colophoniæ lib. 1. picis nigræ lib. ß. Utramlibet ex hiſce compoſitionibus, ſingulis tamen primùm materiis tritis, impone in caldarium aut vas fictile vitreatum, & ſuper flagrantibus carbonibus liqueſcat. Indito poſtea ſtuppæ, lini aut cannabis tantum, ut totam liquefactam materiam abſorbeat, & dum frigeſcat para ex illâ ſtuppâ globulos rotundos ejus magnitudinis, quæ tuis uſibus maximè accommoda videbitur. Poſtea tandem ſtuppis pyrotechnicis circumdatos vel in rochetas, vel in globos recreativos, tam aquaticos, quàm etiam ex mortariis ejici ſolitos imponito.

PRAXIS II.

De ſtellis & ſcintillis igneis pyrotechnicis quas & Germani Sternfewer/ Fewerpußen *dicunt.*

Stellæ pyrotechnicæ à ſcintillis in eo differunt, quod illis majores ſint, nec adeò celeriter ut ſcintillæ conſumantur ab igne, ſed diutius aliquanto ſplendeant in aëre ſtellarum in modum; præparantur verò hac ſequenti methodo.

Sume ſaliſnitri ℔ ß, ſulphuris ℥ ij, ſuccini pulveriſati ℥, antimon. crudi ℥ j. pulver. triti ℥ iij. Vel ſume ſulphuris ℥ ij ß. ſaliſnitri ℥ vj. pulveris ſubtiliſſime triti ℥ v ß. olibani, maſticis, cryſtalli, mercurii ſublimati, ſin. ana ℥ iiij. ambræ albæ ℥, camphoræ ℥ j. antimonii, auripigmenti ſinus, ana ℥ ß.

Omnes materiæ ſubtiliter pulveriſatæ & cribellatæ humectentur aquâ, glutinis aut gummi Arabici, vel tragacanthi, poſtea fiant globuli avellanæ aut fabæ magnitudine, qui in ſole aut hypocauſto calido exſiccati, ſerventur ad uſus pyrotechnicos recreativos, de quibus ſuperiùs abunde ſatis diximus. Hoc tantùm memoriâ tenendum, quod dum vel rochetis vel globis recreativis imponendi ſunt, ſtuppis pyrotechnicis ſolutis circumdentur quaquaverſum. Perſæpe ſolent pyroboliſtæ horum globulorum loco parvula fragmenta materiæ liquefactæ, de quâ inferiùs dicemus, cùm ignitæ pluviæ præparandæ modum docebimus, in ſtuppam pyrotechnicam involuta ſumere ad ſolitos uſus.

Si placet alias quoque ſtellas conſtruere, quæ non ſint nigræ, ut præcedentes, ſed flavæ, & ad albedinem quodammodo inclinatæ, tum ſume gummi tragacanthi, vel gummi Arabici pulveriſati & cribellati ℥ iiij. *camphoræ in aquâ ardenti diſſolutæ* ℥ ij. *ſaliſnitri lib.* ß. *vitri pulveriſati non ſubtiliter nimis* ℥ iiij. *ambræ albæ* ℥ j. ß. *auripigmenti* ℥ ij. *fiant globuli ut priùs.* Hæc ex Claudio Mygdorgio, Siemienovius.

Scintillarum verò faciendarum hæc methodus & via eſt: ſume ſaliſnitri ℥ j. *materiæ liquefactæ* ℥ ß. *pulveris triti* ℥ ß. *camphoræ uncias duas: ſingulas primùm materias in tenuem redactas pollinem in faſciculum aliquem ficulneum imponito, & aquam tragacanthi vel vinum aduſtum, in quo priùs tragacanthum vel gummi Arabicum ſolveris, ſuper infundito, ut liquidi pulmenti alicujus temperamentum habeat: Poſt-*

ea ℥ j. goſſipii in aceto vel vino aduſto, & ſalenitri decocti & exſiccati, inque minutias lacerati, eò inditam volutato, ut totam aſſumat & abſorbeat materiam. Fac deinde ex hoc parvulos globulos pillularum medicinalium inſtar piſi magnitudine, & farinâ pulveris reſperſos ſiccato, & ut ſcis, utere poſtmodum illis: parantur præterea odoriferæ quædam pillulæ, quæ machinulis quibuſdam pyrotechnicis exiguis in cuticulis aut aliis locis concluſis ad conflagrandum deſtinatis adhibentur. Hæc componantur ex ſtoracis calamithæ, benzoin, gummi juniperi ſin. ana ℥ ij. olibani, maſticis, thuris, ambræ albæ, ſuccini, camphoræ ſin. ana ℥ j. ſaliſnitri ℥ iij. carbonum tiliæ ℥ iiij. Teruntur, pulveriſantur, incorporanturque omnia bene & gummi Arabico, vel tragacantho in aquâ roſarum ſoluto humectantur: & pillulæ parantur. Denique in ſole, aut ignis calore ſiccantur. Sic Caſimirus Sieminovius in ſuâ Artigleriâ magnâ.

Camphoræ inextinguibilis planè in aquâ ignis eſt, & præter camphoram nulli alteri pingui, oleoſæ aut bituminoſæ materiæ id à naturâ conceſſum, ut ab aliis non adjuta tam pertinaciter in humido conflagret; ita ut etiam quaſi deſpoticum quoddam dominium exercere velle videatur: cum glacie aut nive undique ſtipata & accenſa (nihilominus tamen igni foras erumpenti patulo relicto ſpiraculo) utramque liquefaciat, nec extinguatur ullatenus, quoad tota exuratur. Pulveriſata etiam ſuper aquam projecta non injucundè conflagrat, cùm, quaſi ipſamet aqua, cui illa ob levitatem innatat, ardere videatur: facilè autem concipit ignem, non quòd calida ſit, ſed quòd rara & pinguis. Unde illud etiam mirum, quod ſi in pelvi æneâ ſuper ardentem aquam projecta ignitis carbonibus ſuppoſitis decoquatur, omne humidum evaneſcat, in loco commodè amplo & occluſo bene, ut ne minima quidem remaneat rimula tam in parietibus, quàm in lacunari; tota in ſubtiliſſimum rareſcit aërem. Cùm autem in illud conclave apertâ januâ fax accenſa illata fuerit, illico totus ille aër intrò contentus concipit flammam, & abſque omni noxâ tam ædificii illius, quàm ſpectatorum conflagrat leniſſimè, fulguris in modum: cujus rei cauſa eſt, igneæ ſubſtantiæ raritas, neque enim comburit ignis, niſi per partium coactionem: unde & in papyro noſtrate hac in flamma adeò diluitur, ut manum traducamus ſine offenſione, & in aquâ ardente adeò tenuis, ut eo madefactum linteum illæſum relinquat.

Unde cùm olim glaciale fruſtum in formam candelæ adaptâſſem & perforato glaciali cylindro illum aliquouſque camphorâ repleſſem, illa accenſa, haud ſecus ac candela ex cerâ, quamdiu aliquid ex camphorâ ſuperfuit, lumine limpidiſſimo arſit, quæ res ignaros arcani in non exiguam admirationem rapuit. Eſt camphora ob ſpirituum vivacitatem adeò mobilis, ut niſi piperis granis ei unà junctis ſtringatur, facile in vaporem tota abiens evaneſcat.

CAPUT VIII.

De variis ſpectaculorum exhibitionibus pyrotechnicæ artis ope inſtituendis.

PRAGMATIA I.

Draconem volantem exhibere.

VUlgò notum eſt, quomodo multi draconem ex levi chartâ effigiatum in aëre conjiciant, & quocunque chordâ illi alligatâ ducant etiam in altiſſima aëris ſpacia, cum ſummâ ignarorum rei admiratione. Vide quæ de hujuſmodi artificio in *Muſurgiâ* fusè egit auctor noſter. Intra hunc itaque paucæ rochetæ in collo potiſſimum & in caudâ, deinde can-

delâ

delâ intus accensâ noctu per chartam oleo tinctam & rubro & igneo colore

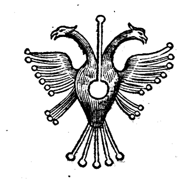


imbutam totum draconem igneum referet; fomitem quoque accensum intus accendes, qui ad orificia rochetarum pertingat, quæ ubi ignis attigerit, statim draco ignem antè & retrò spuet, cum magno eorum, qui artificium non viderunt, stupore & metu, qui tanto erit terribilior, quanto nonnulla verba sesquipedalibus literis in lateribus draconis inscripta fuerint; debet autem hoc artificium profundâ nocte, & valido spirante vento exhiberi; quieto enim tempore machina non facilè animatur.

PRAGMATIA II.

Aquilam in aëre repræsentare.

Quamvis aquila eodem modo in aëre exprimi possit, quo draco, sunt tamen nonnulli pyrotechni, qui rochetis quoque instructam in aëre exhibeant, quemadmodum ego in Germaniâ me vidisse memini. Aquilam efformant ex rochetis constructam ex proportione pulveris, ut una rocheta ignem altiùs non projiciat alterâ, sed juxta pennarum in alis proportionem; deinde totum aquilæ corpus pulvere,



aquâ vitæ & camphorâ imbuunt, quæ materia vi rochetæ principalis in altum sublata aërem, & accensa perfectam specie aquilam exhibet, quam deinde rochetarum explosio, imò fumus ipse in aëre exprimet. Hoc pacto quamcunque rem exhibere poteris; materia enim pulveris cum cæteris admixta in superficie statuæ aut cuicunque tandem figuræ inspersa suaviter ardet, & unà cum flammulis suis perfectam figuram exhibet.

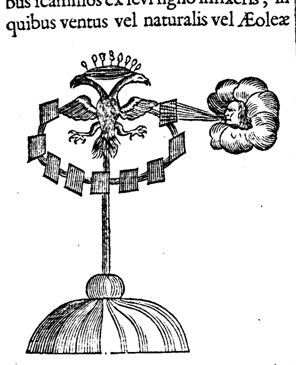
Est hæc inventio plena admirationis & mirè opportuna ad hostes hoc spectaculo deterrendos, præsertim si literis nomen aliquod in aëre exprimentibus instituatur: negotium industriosum artificem desiderat, ut desideratum successum sortiatur; debet enim machina perfectè æquilibrari, deinde perpendiculari situ projici in aërem vi rochetæ principalis sufficientis roboris ad machinam in notabilem altitudinem elevandam.

PRAGMATIA III.

Rotam in aëre versatilem exprimere.

Supra pinnaculum alicujus turris aut templi fiat rota cujuscunque magnitudinis, ferreo obelo ita imposita, ut sine difficultate verti possit, in centro rotæ quamcunque figuram adaptare poteris; aquilam imperialem, nomen JESU vel Mariæ, aut statuas etiam quascunque volueris ex chartâ diaphanâ factas, & intùs candelâ positâ

tâ illuminatas ; hujuſmodi machina duobus modis pulchrum ſpectaculum exhibere poteſt, vel vento, vel igne. Vento agitatur, ſi in rotæ extremitatibus ſcamillos ex levi ligno infixeris, in quibus ventus vel naturalis vel Æoleæ



machinæ artificialis illiſus machinam verſabit, ut in primâ figurâ patet. Igne

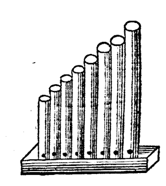


ſic machinam animabis : rochetas in ſuperficie rotæ ita adaptabis, ut obliquum ſitum obtineant, hæ deinde accenſæ rotam in circulos unà cum figuris ſuprapoſitis agitabunt, uti in ſecundâ figurâ vides.

PRAGMATIA IV.

Organum pyrobolicum in aëre exhibere.

Fiant rochetæ eo ordine, quo fiſtulæ in organo adaptari ſolent, & eâ proportione pulveris impleantur, ut quæ eſt minima accenſa primum emittat



bombum, & quæ ordine longior paulò poſt, alterum, & quæ tertia in ordine, tertium, & ſic ordine ſingulæ una poſt aliam bombos ſuos emittant, & habebis organum pyrobolicum, quod in acie turris alicubi diſpoſitum & igne illuminatum mirâ afficit voluptate ſpectantes. Qui hæc paucula probè intellexerit, nihil non in aëre exhibere poterit arte pyrobolicâ.

F I N I S.

INDEX ARGUMENTORUM
in hoc Opere contentorum.

LIBER PRIMUS.

LIBER. II.
MISCELLANEUS.

EXPE-

LIBER III.

De admirandis Lucis & Umbræ qualitatibus. In producendis rerum corporalium prodigiis. *Pag.7*

 IV. *De*

LIBER IV.

DE ARTE MAGNETICA. Præfatio.

DE MAGNETISMO TELLURIS.

LIBER V.

De Philosophia Sonorum. Sive *Harmonices motibus, divisus in tres Sectiones.* Pag. 185

Expe-

LIBER VI.

DE MECHANICA VETERUM ÆGIPTIORUM.

PRÆFATIUNCULA. *Pag.* 204

LIBER. VII.

MISCELLANEUS.

De Arte parabolica, seu pyrotechnia, partim ex mundo subterraneo, partim ex aliis auctoribus, compilatâ, & in octo capita distributa. Pag. 231

Disquisitio Physica.